

**SISTEMA DE GESTIÓN DE VISITAS PARA LA COMPAÑÍA SOLUCIONES  
SISJOC SAS**

**OMAR GIOVANNI GARZÓN RINCÓN  
CÓDIGO 201129261601**

**JOSÉ LUIS GONZÁLEZ BLANCO  
CÓDIGO 201129219601**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ D.C.  
2014**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE VISITAS PARA LA COMPAÑÍA SOLUCIONES  
SISJOC SAS**

**OMAR GIOVANNI GARZÓN RINCÓN  
CÓDIGO 201129261601**

**JOSE LUIS GONZÁLEZ BLANCO  
CÓDIGO 201129219601**

**Proyecto de grado para optar el título de ingeniería de sistemas**

**Director**

**ING. JOSE AUGUSTO ÁNGEL MORENO**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
INGENIERÍA DE SISTEMAS  
BOGOTÁ D.C.  
2014**

Nota de Aceptación

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Bogotá, D.C, \_\_\_\_\_ de Septiembre de 2014.

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

## **Agradecimientos**

Queremos agradecer especialmente al Ingeniero Augusto José Ángel por su labor como Director del Proyecto y su apoyo y orientación para la realización o el desarrollo del mismo. Igualmente a nuestras familias y amigos quienes hicieron parte fundamental de todo el proceso para lograr este objetivo.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	11
1 ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	13
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	13
1.3 DELIMITACIÓN	15
1.4 ALCANCE	17
1.5 OBJETIVOS	18
1.5.1 General	18
1.5.2 Específicos	18
1.6 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	19
1.6.1 Fase Uno	19
1.6.2 Fase Dos	19
1.6.3 Fase Tres	20
2. MARCO TEÓRICO	21
2.1 SOLUCIONES SISJOC SAS	21
2.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE VISITAS	21
2.2.1 Lenguaje de Programación	22
2.2.2 Base de Datos	22
2.2.3 Lenguaje Unificado UML.	23
2.2.4 Requerimientos	29
2.2.5 Métodos y Metodologías	30
2.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE VISITAS PARA LA EMPRESA SOLUCIONES SISJOC SAS	32
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 Requerimientos del Nuevo Sistema	43
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 – RELACIÓN	41
4.4 MODELO DE DATOS	42
4.5 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
5.3 CONCLUSIONES	78
5.4 RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFÍA	79
WEB GRAFÍA	80
ANEXOS	81

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Roles	17
Tabla 2. Tabla de Permisos	77

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Entidad con atributos	27
Figura 2. Ingreso al sistema	57
Figura 3. Menú cliente externo	58
Figura 4. Menú ingreso administrador	59
Figura 5. Menú gestión administrador	60
Figura 6. Menú nuevo login	60
Figura 7. Menú login actual	61
Figura 8: Menú nuevo login	61
Figura 9. Menú login	62
Figura 10. Menú actualizar login	63
Figura 11. Menú nueva persona	64
Figura 12. Menú listado personas	65
Figura 13. Menú actualizar datos persona	66
Figura 14. Menú rol empleado – cliente	67
Figura 15. Menú nuevo cliente	68
Figura 16. Rol nuevo cliente	69
Figura 17. Menú nuevo proceso	70
Figura 18. Menú asignación de proceso	71
Figura 19. Menú usuarios	72
Figura 20. Menú acceso empleado	73
Figura 21. Menú acceso cliente	74
Figura 22. Google chrome	75
Figura 23. Internet explorer 8	76
Figura 24. Mozilla Firefox	77

## LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Diagrama de Contexto (Nivel 0)	39
Gráfica 2. Diagrama de Flujo de Datos	40
Gráfica 3. Modelo Entidad – Relación	41
Gráfica 4. Modelo de datos	42
Gráfica 5. Diagrama de casos de uso	43
Gráfica 6. Administrador, Crear Usuarios	44
Gráfica 7. Administrador, Visita	44
Gráfica 8. Administrador, Procesos	45
Gráfica 9. Usuario, Visita	45
Gráfica 10. Usuario, Cliente	46
Gráfica 11. Usuario, Proceso	46
Gráfica 12. Cliente, Visita	47
Gráfica 13. Diagrama de Colaboración, Publicar Visita	47
Gráfica 14. Diagrama de Colaboración, Crear Usuario	48
Gráfica 15. Diagrama de Colaboración, Gestión de procesos de Visita	48
Gráfica 16. Diagrama de Colaboración, Gestión de Visita por empleado	49
Gráfica 17. Diagrama de Secuencia Administrador, Crear Usuarios	50
Gráfica 18. Diagrama de Secuencia Administrador, Visita	51
Gráfica 19. Diagrama de Secuencia Administrador, Procesos	52
Gráfica 20. Diagrama de Secuencia Empleado, Visita	53
Gráfica 20. Diagrama de Secuencia Empleado, Visita	54
Gráfica 21. Diagrama de clases	55

## INTRODUCCIÓN

La compañía Soluciones SISJOC SAS es una empresa que presta servicios y soluciones informáticas a las empresas PYME (Pequeña y Mediana) en Bogotá. La sociedad tiene como objeto principal “Actividades de consultoría informática y actividades de administración de instalaciones informáticas”.<sup>1</sup> Así mismo, podrá realizar cualquier otra actividad económica lícita tanto en Colombia como en el extranjero. La anterior es la actividad económica que desarrolla la empresa y que se encuentra registrada en la cámara de comercio.

En la actualidad, en la empresa Soluciones SISJOC SAS se realizan visitas a los clientes 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 maneja de forma manual por medio de un formato de informe. Sin embargo, en ocasiones no es óptimo este proceso ya que otro trabajador o técnico no puede consultar lo realizado en las visitas anteriores y no se puede manejar un agendamiento remoto o que pueda ser verificado por cualquier usuario.

Por lo anterior, Soluciones SISJOC SAS requirió el desarrollo de un aplicativo que permite realizar la solicitud y consulta de visitas por parte del cliente, y la administración de los procesos realizados en estas visitas 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.

La propuesta consistió en desarrollar un aplicativo web, que permite 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 asignado. Además permite que los clientes consulten si tienen alguna visita agendada y puede solicitarla también. El usuario administrador de la empresa que tiene control total sobre los usuarios, los clientes y los procesos realizados en cada visita, 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 o procesos realizadas en las visitas a los clientes

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se contó con la información existente en la empresa actualmente, para la creación de la base de datos y posteriormente el desarrollo de programa de Gestión de Visitas, el aplicativo web está desarrollado en C Sharp y el gestor de la base de datos es MySQL.

Cabe resaltar que el programa de gestión requiere de un uso colaborativo y comprometido para su correcto funcionamiento y para que cumpla con el fin para el cual fue desarrollado. Se debe incluir la información de la forma más veraz

---

<sup>1</sup>COLOMBIA. CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ [En línea] código CIUU 6202 [Citado julio, 27, 2014] Disponible en: <http://linea.ccb.org.co/descripcionciuu/>

posible y de una manera responsable por cada uno de los técnicos e incluso del administrador del sistema en la agenda de las visitas.

## **1. ASPECTOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

La compañía Soluciones SISJOC SAS realiza visitas a clientes para brindar un servicio de soporte técnico, la mayoría de las veces, u otro servicio adquirido por el cliente. El proceso para agendar una visita se lleva a cabo telefónicamente y se agenda de forma manual, además para consolidar la información del procedimiento realizado donde cada cliente se maneja un formato que el técnico debe diligenciar también manualmente. Cuando se realiza una segunda visita a este cliente es necesario, en muchas ocasiones, preguntarle al técnico asignado a la visita anterior los procesos o diagnósticos realizados donde el cliente, o buscar el formato en el archivo, además cuando un técnico está fuera de la oficina se comunica con el administrador para consultar si tiene o no visitas programadas y los clientes también 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 de forma manual por cada técnico y por el administrador, la empresa al ser de tecnología debería manejar todos estos procesos tecnológicos y así facilitar la consulta del histórico de procesos realizados en los equipos de los clientes o los servicios prestados a los mismos.

Teniendo en cuenta la situación anterior, para la compañía es de gran importancia prestar un servicio al cliente optimo y a la vez descongestionar su línea telefónica y optimizar el proceso, se tomó la decisión, junto con el propietario de la empresa y el estudio de una solución, de desarrollar un aplicativo que permite realizar toda la gestión del proceso de visitas 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. Se debe siempre tener en cuenta que es de gran importancia para desarrollar un aplicativo para una empresa dedicada a la tecnología, debe ser una propuesta con una gran responsabilidad de conocimiento y funcionamiento del aplicativo.

El desarrollo del aplicativo web para la empresa Soluciones SISJOC SAS debió cumplir la meta de optimizar y mantener organizada la información generada de toda la gestión realizada en su proceso de visitas de atención a clientes. El aplicativo web se genera para controlar el agendamiento de las visitas a 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 y que cualquier técnico pueda consultarla, así se podría dar una atención al cliente más enfocada a mantener el buen y óptimo servicio y 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 utilizada en el desarrollo e implementación del proyecto fue 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.”<sup>2</sup>

Teniendo en cuenta el alcance y la magnitud del proyecto, este modelo se ajustó 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 pueden surgir algún tipo de inconvenientes en la arquitectura del sistema, porque no todos los requisitos fueron recopilados, este tipo de inconvenientes puede ser solucionado de forma fácil teniendo en cuenta que la magnitud del software no es muy grande y los requerimientos se pueden identificar de buena forma desde el principio.

Se tomó como decisión desarrollar el aplicativo utilizando el lenguaje de programación C Sharp, lenguaje que permite manejar una interfaz web y por qué se quiso utilizar mucho más esta herramienta de programación y también para conectarlo con el sistema de gestión de base de datos MySQL y está diseñado especialmente para realizar aplicaciones web.

---

<sup>2</sup> INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN ESPAÑA [En línea]. Laboratorio Nacional de Calidad del Software. Versión 2009. [Citado: Junio, 27, 2014]. Disponible en: [https://www.inteco.es/file/N85W1ZWFHifRgUc\\_oY8\\_Xg](https://www.inteco.es/file/N85W1ZWFHifRgUc_oY8_Xg).

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

### **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, en donde 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 detallaran en las líneas siguientes, especificando cada una.

En la fase uno del aplicativo web se desarrolló la base de datos que debía contener la información de los clientes de la compañía, de los trabajadores y se debió desarrollar una primera interfaz para el rol o el usuario definido para el cliente, usuario que podrá consultar si tiene alguna visita programada, mostrando fecha, hora y técnico a visitar. Además genera una solicitud de visita por medio de la interfaz que le solicita información y luego muestra esa información al usuario administrador para que la agende y la publique en el aplicativo y luego la pueda consultar, tanto el cliente como el técnico al que se asigna.

En la fase de dos se estableció toda la funcionalidad y los menús que se pueden consultar como tal en el aplicativo, se visualizaron las interfaces que manejan los roles del usuario administrador y de los empleados de la empresa. Se pudo 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, pretendió facilitar la administración de los repuestos o materiales utilizados y gestionar todo su inventario y costo. Esto por 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 fueron la fase uno y dos del proyecto, las cuales se desarrollaron mediante un sistema de información que permite 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 que se realiza donde el cliente. También el usuario administrador o en este caso el representante legal de la organización que tiene control de usuarios, quiere decir crearlos, modificarlos y eliminarlos, cabe resaltar que se adiciona el usuario de cada cliente luego de previo acuerdo y la firma de un contrato de prestación de servicios, Por su parte el cliente, luego de haber sido creado, puede consultar y solicitar una visita de soporte o un servicio.

El sistema de gestión de visitas de Soluciones SISJOC SAS cuenta con tres perfiles o roles en el aplicativo los cuales se describen a continuación y 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, lo que puede es consultar sus visitas agendadas y solicitar una visita.

El proyecto estuvo 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 módulos o 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 y que el sistema de gestión sea una herramienta de vanguardia tecnológica y que sea una solución y siempre 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 y siguiendo los requerimientos expuestos por el cliente y se desarrolló,

como ya se mencionó, utilizando el motor de gestión de bases de datos MySQL y el lenguaje de programación de Microsoft Csharp.

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

Tabla 1. Roles

N°	Numeral	Actividad	Administrador	Empelado	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 basó en tres fases, de las cuales con la fase uno y dos se puede brindar una solución óptima a la problemática que tienen en la empresa, así 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 y 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 estructurara la base de datos para que se guarde la información que el cliente incluye en el formulario y también la que incluye cada empleado. Teniendo en cuenta que se desarrolla o estructura todo el tema de la base de datos, se puede dar inicio a la fase dos.

La fase dos es la encargada de generar el desarrollo del resto de módulos, módulos donde los empleados y el administrador de la empresa alimentan la base de datos, el primero, el empleado, realiza el ingreso o la creación de clientes en la base de datos y consulta también las visitas que tiene programadas él, 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 desarrolló el rol del administrador, que permitió 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, fue también de vital importancia para la empresa Soluciones SISJOC SAS, pero en el momento de exponer la problemática no era una solución a ésta. Sin embargo, es una funcionalidad que ayuda 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, implementa una nueva función o modulo donde se puede 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 una gestión del agendamiento de visitas 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 la visita agendada de la empresa Soluciones SISJOC SAS.
- ✓ Desarrollar una interfaz o modulo 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 contó con dos equipos de cómputo, documentos consultados, libros e información en general, además con las destrezas, habilidades y fortalezas de los estudiantes participantes y el docente Director del Proyecto.

El software que se requirió 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 Csharp lenguaje de programación utilizado.

La empresa soluciones SISJOC SAS y su gran preocupación por brindar un excelente servicio a sus clientes hizo que requiriera del desarrollo de un sistema de información que garantiza la gestión realizada en las visitas a los clientes, que permite una conexión web para que se consulte el agendamiento y los procesos, que le llamamos así a las actividades realizadas por 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 consulta la información de la empresa y tiene también un módulo o interfaz para cada rol explicados anteriormente.

El desarrollo de cada fase estuvo a cargo, en ayuda con el director del proyecto, de los proponentes del mismo.

**1.6.1 Fase Uno.** Corresponde al desarrollo o estructuración de la base de datos que contiene 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 sus 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 realizó 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 toda la información de forma virtual.

**1.6.2 Fase Dos.** En la fase dos se desarrollan 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 también desarrollar el modulo para la consulta del agendamiento de la visita, que de

acuerdo al rol o al perfil del usuario debe permitir modificar o no la información y muestra la información a los otros usuarios de acuerdo también a su rol.

**1.6.3 Fase Tres (No se tuvo en cuenta en el desarrollo del proyecto).** 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 permitir realizar una asignación de dicho producto a un cliente específico.

## **2. MARCO TEÓRICO**

El propósito del proyecto, estuvo fundamentado en dar solución a la problemática identificada, por lo que fue indispensable conocer sobre la historia de Soluciones SISJOC SAS y adicionalmente realizar una investigación de las herramientas que se utilizaron 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.

Es por lo anterior, que 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 a los que nos debimos 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 participo 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.<sup>3</sup>

### **2.2 SISTEMA DE GESTIÓN DE VISITAS**

El sistema de gestión de visitas permitió 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

---

<sup>3</sup> COLOMBIA ASAMBLEA GENERAL DE ASOCIADOS. Estatutos **Artículo 1° y 2°**. Bogotá D.C. Enero 2014

implementarse un sistema de ticket 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 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 hizo uso del lenguaje de programación C SHARP,

C# o CSHARP 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 común. Su 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.<sup>1</sup>

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.<sup>4</sup>

**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.

---

<sup>4</sup> CEBALLOS, Francisco. Microsoft c# - lenguaje y aplicaciones 2ª ed. México: Alfa omega Grupo Editor / Ra – Ma 2004.

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.<sup>5</sup>

## **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.

**2.2.3 Lenguaje Unificado de Modelamiento UML.** Para el modelamiento del aplicativo se hizo uso del lenguaje unificado UML, esto dado que al momento de interpretar un sistema de información mediante notaciones bien definidas los participantes del proyecto comprendieron 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 nos permiten formular ideas complejas en forma resumida y precisa. En los proyectos que involucran a muchos participantes a menudo con

---

<sup>5</sup> PÉREZ. Cesar MySQL para Windows y Linux. México: Alfa omega Grupo Editor / Ra – Ma 2004.

diferentes conocimientos técnicos y culturales, la precisión y claridad son críticas conforme se incrementa el costo de la falta de comunicación.”<sup>6</sup>

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

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

### **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.

### **Diagramas de clase**

Los diagramas de clase describen la estructura del sistema por lo que 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.

---

<sup>6</sup> BRUEGGE, Bernd. Ingeniería de Software Orientada a Objetos. Madrid: Pearson Educación, 2002., p. 23

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

### **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.

### **Diagrama de grafica de estado**

Los diagramas de grafica de estado describen el comportamiento de un objeto individual como varios estados y transiciones entres esos estados. Un estado representa un conjunto particular de valores para un objeto.

### **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 en necesario tener claros los conceptos básicos para la representación del mismo mediante diagramas del lenguaje unificado de modelamiento UML

### **Diagrama de contexto**

Para tener una visión general respecto al desarrollo del sistema de información es importante tener la capacidad de agruparlo es 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 y las flechas bidireccionales representan un intercambio de información entre el sistema y su entorno.

## **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 como 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.<sup>7</sup>

Los diagramas de flujo de datos pueden ser usados para proporcionar al usuario final una idea física de cómo 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.

## **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 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.<sup>8</sup>

## **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.

---

<sup>7</sup> WIKIPEDIA [En línea] Flujo de datos [Citado en: Julio, 2, 2014]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_Flujo\\_de\\_Datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Flujo_de_Datos)

<sup>8</sup> SLIDESHARE [En línea] Modelo de datos [Citado en: Julio, 2, 2014]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/csalazarc/modelo-de-datos-14506949>

Algunos de los atributos de una entidad hay aquellos que no se repiten y 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.<sup>9</sup>

## **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.<sup>10</sup>

## **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

---

<sup>9</sup> UNIVERSIDAD DE SEVILLA [En línea] El modelo de datos entidad relación [Citada en: Julio, 2, 2014]. Disponible en: <http://www.cs.us.es/cursos/bd-2005/HTML/modeloER.htm>

<sup>10</sup> BRUEGGE, Bernd, op., cit. p. 31.

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.<sup>11</sup>

**2.2.4 Requerimientos.** Como aspecto fundamental para el desarrollo del proyecto fue conocer los requerimientos del cliente con el fin de identificar la problemática que se quiso. Por ello fue indispensable conocer los conceptos básicos que definen 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 el 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

---

<sup>11</sup> Idem. p.

cliente y lo que se define es el sistema que atacara dicha problema tica a esto se le conoce como especificaciones del sistema.<sup>12</sup>

**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 el 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.

### **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 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.

---

<sup>12</sup> Idem. p. 99

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 consiste 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 solo 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.

### **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 de estados**, modelan el comportamiento en el tiempo. Los diagramas de transición describen el efecto de eventos externos en los procesos y funciones.<sup>13</sup>

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

### **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.

### **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 entre y no flujo de datos entre ellas.<sup>14</sup>

### **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 funcionen 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 todas esas diferentes facetas.

## **2.3 SISTEMA DE GESTIÓN DE VISITAS 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. Fue por ello de vital importancia conocer detalladamente el funcionamiento de lo que se realiza en la empresa Soluciones SISJOC SAS, con el fin de identificar desde el

---

<sup>13</sup> WEITZENFELD, Alfredo. Ingeniería de software orientada a objetos con UML, Java e Internet. Madrid: Thomson Editores, 2005. p. 54.

<sup>14</sup> Ídem. p. 56.

principio el propósito de SISJOC y determinar la mejor forma de dar solución a la problemática identificada.

Considerando lo anterior, el sistema de gestión en la empresa SISJOC SAS, debía contar con ciertos requerimientos que contribuyeron a facilitar la gestión de las visitas realizadas en la empresa, permitiendo consultar lo realizado en los procesos de cada cliente.

Una vez analizada la situación o el proceso realizado 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 consideró 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 a los clientes y además les permita consultar el agendamiento de estas vistas.

Dado que la empresa Soluciones SISJOC SAS es una entidad pequeña conformada por un grupo de compañeros universitarios. Pero aun así teniendo en cuenta el crecimiento constante de la compañía se desarrolló la base de datos en el gestor MySQL el cual “permite crear bases d 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”.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> MYSQLYA [En línea ] Temarios. [Citado en: Julio2, 2014]. Disponible en: <http://www.mysqlya.com.ar/temarios/descripcion.php?cod=2&punto=1>

### **3 DISEÑO METODOLÓGICO**

El desarrollo del proyecto partió básicamente del hecho de identificar a los usuarios que intervienen en él y las funciones que cada uno desarrolla. Sin embargo, luego de analizada la problemática que se identificó se pudo concluir que en si el proyecto se enfocó en garantizar control y exactitud en gestión de visitas suministradas por cada uno de los usuarios que intervienen por lo que fue de vital importancia entrevistar inicialmente a los trabajadores de Soluciones SISJOC SAS quienes conocen el funcionamiento y procedimientos dentro de la compañía.

Como resultado de la investigación realizada al interactuar con los funcionarios de Soluciones SISJOC SAS se identificaron los siguientes aspectos relevantes a tener en cuenta para el desarrollo del sistema de gestión de visitas.

- 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, básicamente se tienen en cuenta los empleados, los clientes y 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 basó en una investigación tecnológica que consiste en implementar para Soluciones SISJOC SAS un sistema de gestión de visitas que permita que los procesos con los que cuenta sean más ágiles para todas las partes, 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 estuvo 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 buscó 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 y esto con el fin de compararla con la base de datos actualizada del sistema.

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

Para el ingreso al sistema de gestión de visitas se debe desarrollar un aplicativo web que permita a los clientes mediante usuario y contraseña registrar las visitas que registren 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 los cuales son 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 garantizara 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 igual forma 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 el 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 nos ayuda a hacer frente a la inherente complejidad de muchos tipos de sistemas.<sup>16</sup>

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 valido, sin embargo dimensiones la incorporación de altura anchura y profundidad si podrán definirse como un objeto.

Es importante tener en cuenta que los componente 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 estas colaboran entre ellas para efectuar los requisitos del cliente.<sup>17</sup>

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 y así existe un control a nivel digital.

---

<sup>16</sup> UNAM [En línea ] Conceptos de la metodología orientada a objetos. [Citado en: Julio, 4, 2014]. Disponible en: [http://profesores.fi-b.unam.mx/carlos/aydoo/conceptos\\_oo.html](http://profesores.fi-b.unam.mx/carlos/aydoo/conceptos_oo.html)

<sup>17</sup> PRESSMAN, Roger. Ingeniería del software un enfoque práctico. [en línea] McGraw Hill. Sexta Edición, 2010, p. 196. [Citado en: Julio, 14, 2014]. Disponible en: <http://www.taringa.net/posts/ciencia-educación/12689892/Ingeniería-del-software---Roger-Pressman-6ta-Edicion.html>

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 las visitas realizadas 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 retadora 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 ataca el problema. A tal definición se le llama **especificación del sistema** y 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 de 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 que 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 Csharp.

### **3.6 REQUERIMIENTOS DE TALENTO HUMANO**

- Se contara con los conocimientos de los autores del proyecto, formados como ingenieros de sistemas en la Fundación Universitaria Los Libertadores.
- Personas capacitadas para manejar navegadores de internet y conocimientos en digitación.

## 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 compañía. Por otra parte se tiene en cuenta que se puede consultar esta información por cada uno de los actores o usuarios del sistema.

Por todo lo mencionado en las líneas anteriores de este documento 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 a incluir la información de clientes, sus procesos o servicios adquiridos y la información de empleados.

### 4.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO

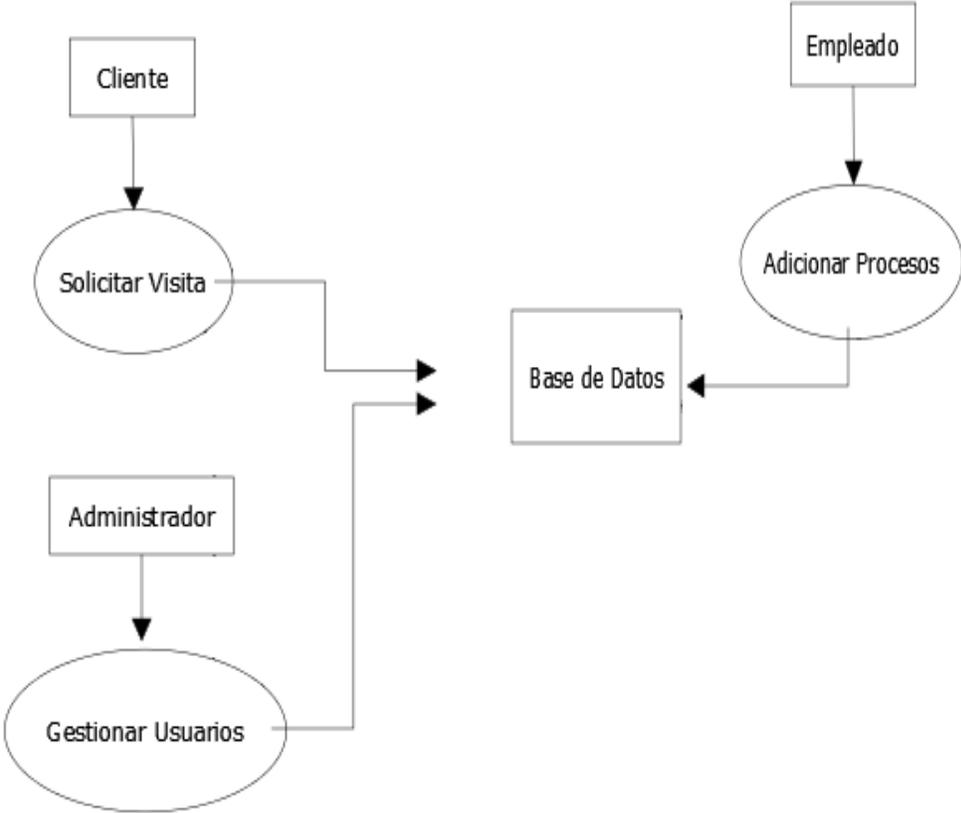
Gráfica 1. Diagrama de Contexto (Nivel 0)



Fuente: Los autores.

### 4.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

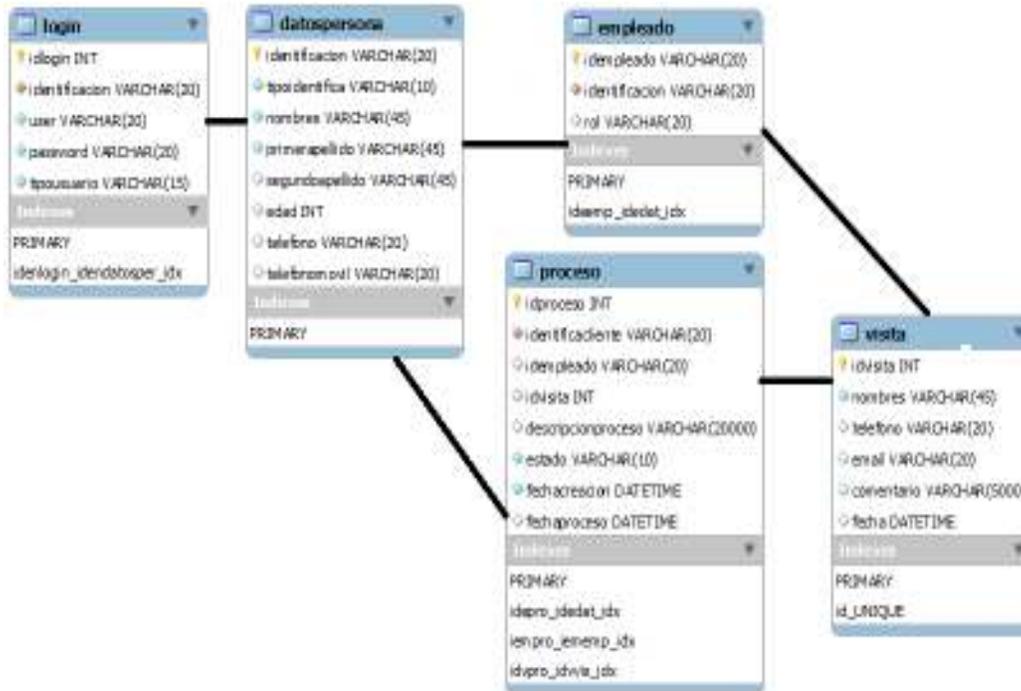
Gráfica 2. Diagrama de Flujo de Datos



Fuente: Los autores.

### 4.3 MODELO ENTIDAD – RELACION

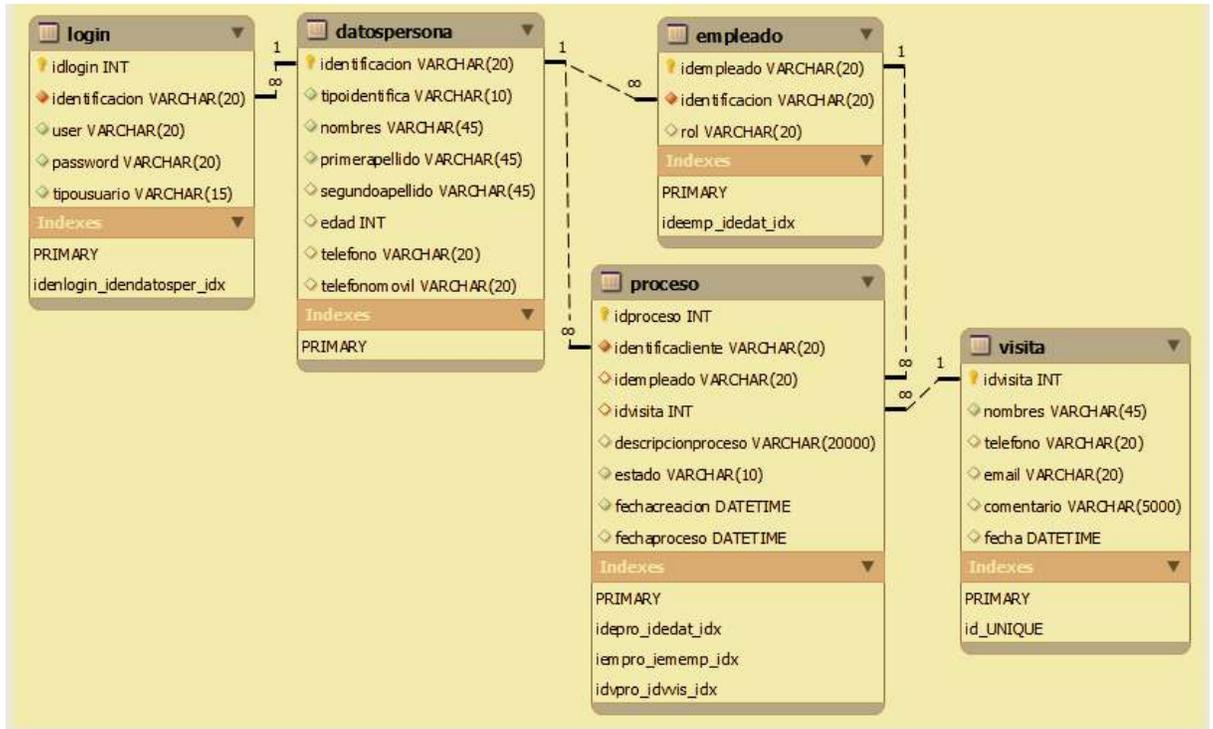
Gráfica 3. Modelo Entidad - Relación



Fuente: Los autores.

## 4.4 MODELO DE DATOS

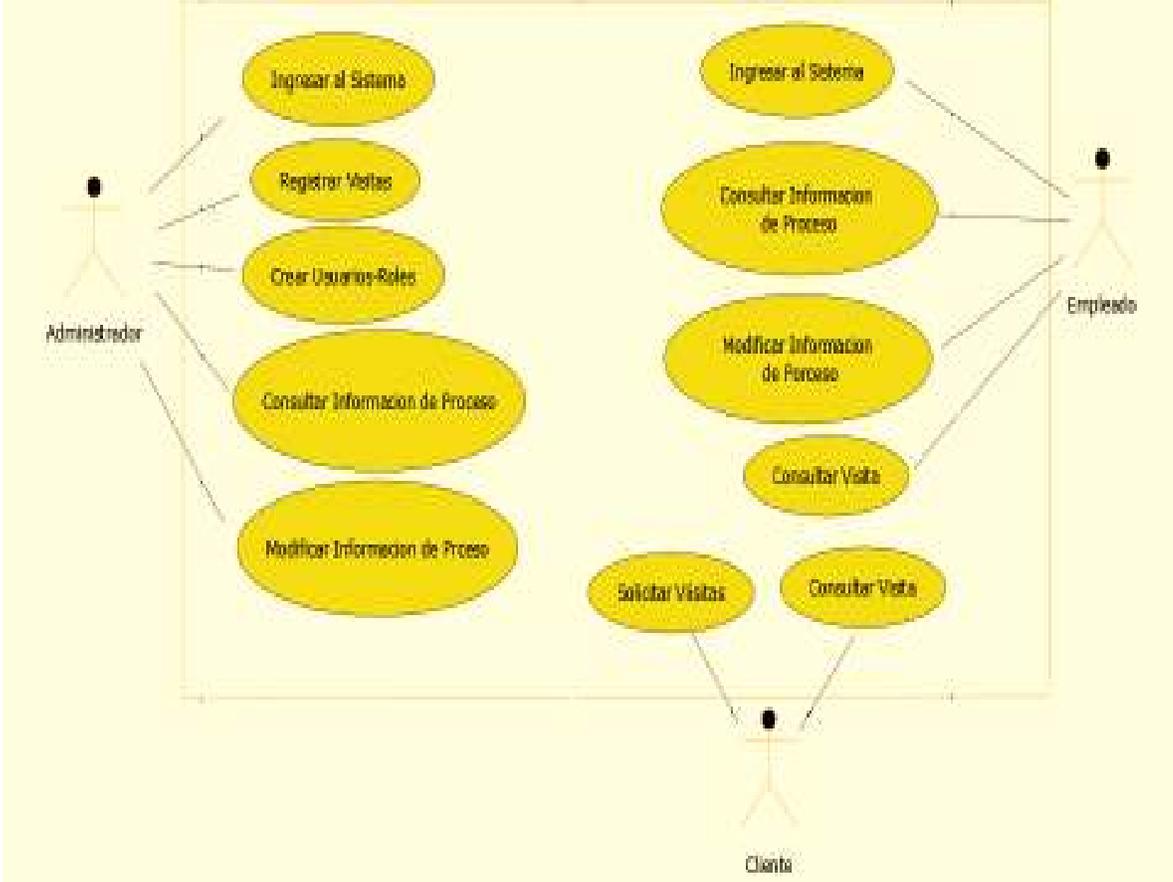
Gráfica 4. Modelo de datos



Fuente: Los autores.

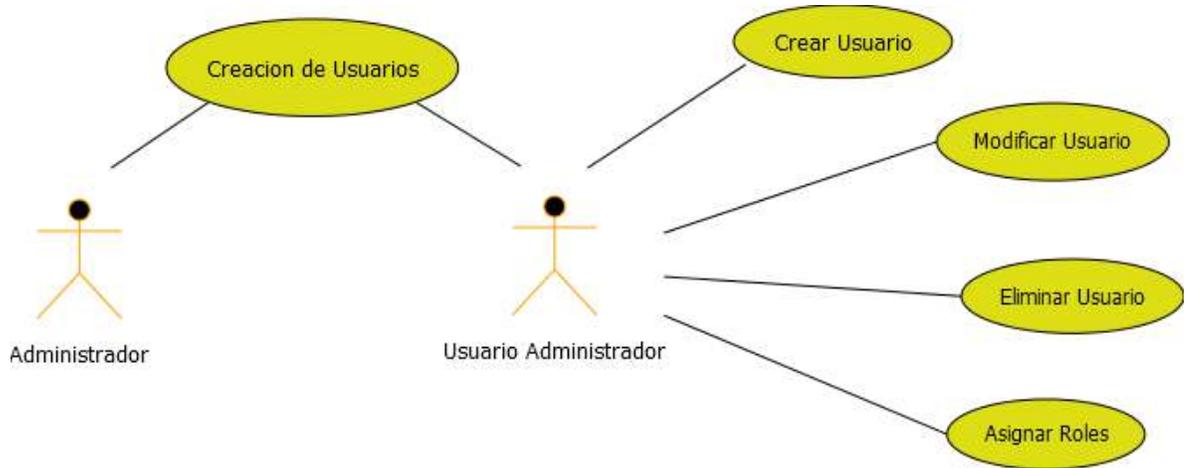
4.3 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Gráfica 5. Diagrama de casos de uso



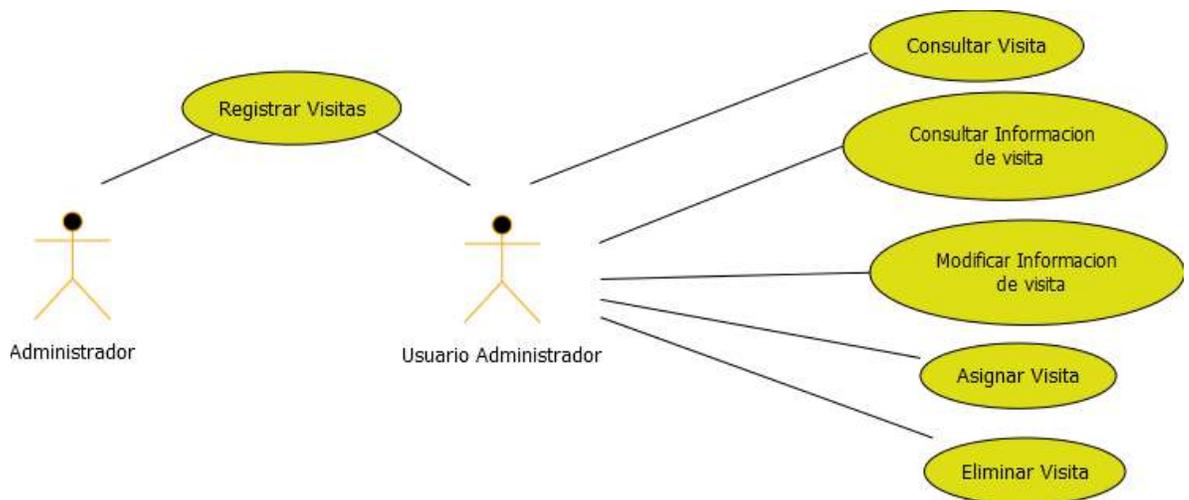
Fuente: Los autores.

Gráfica 6. Administrador, Crear Usuarios.



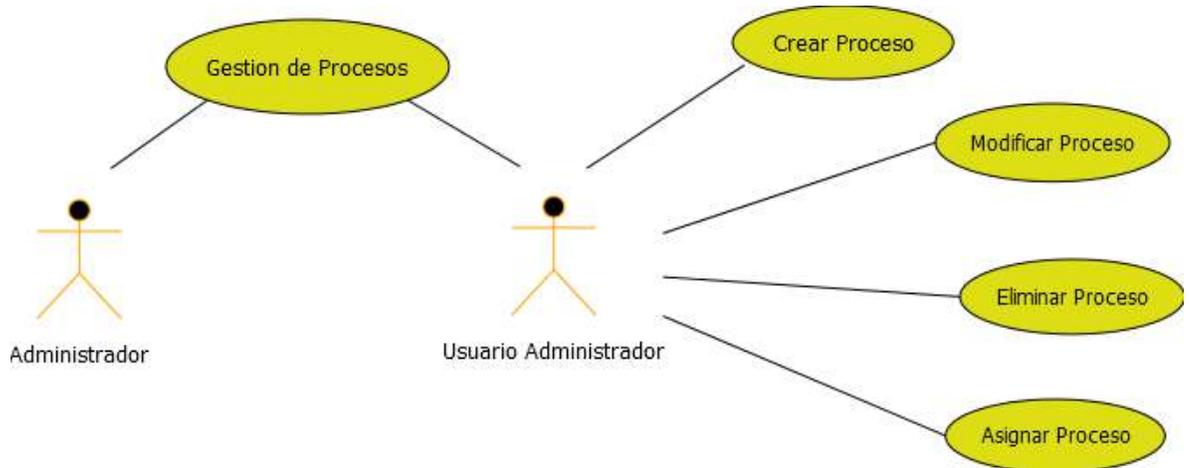
Fuente: los autores

Gráfica 7. Administrador, Visita.



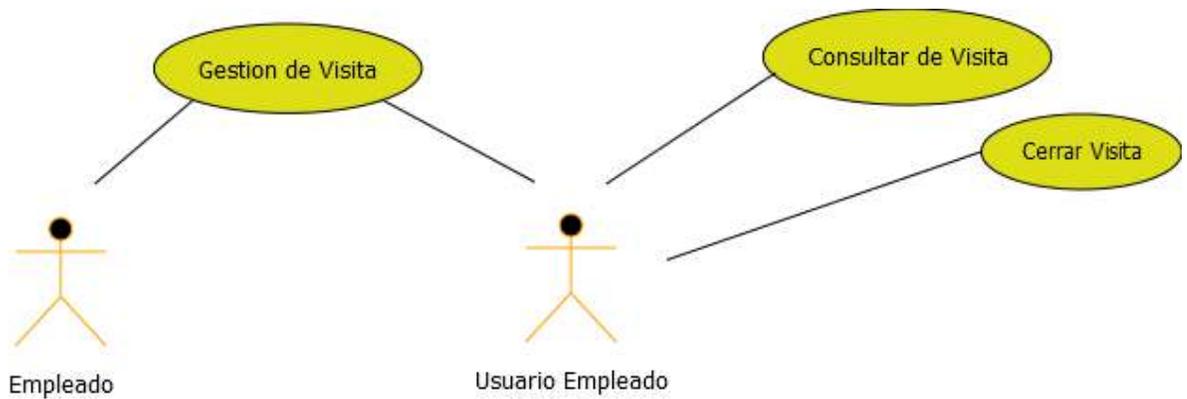
Fuente: Los autores.

Gráfica 8. Administrador, Procesos.



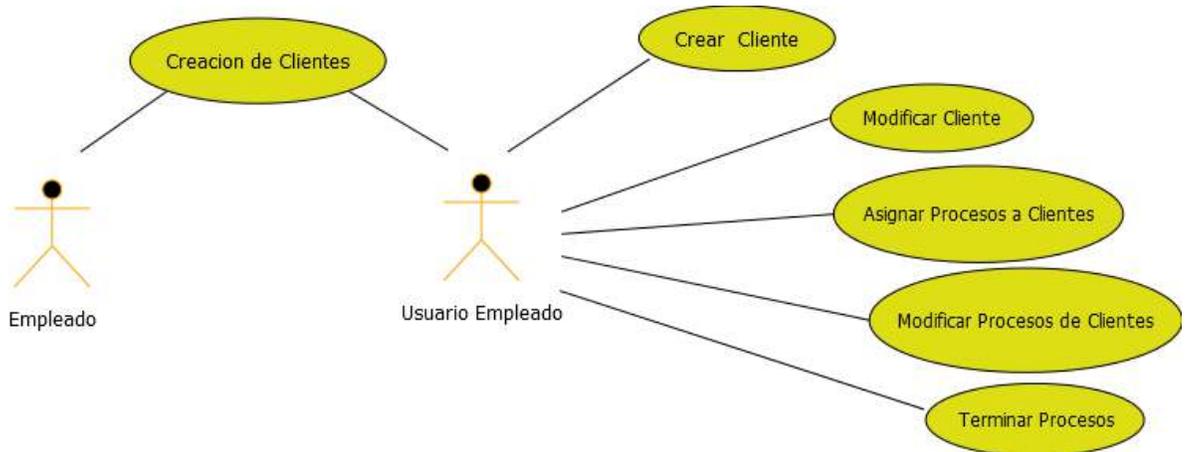
Fuente: Los autores.

Gráfica 9. Usuario, Visita.



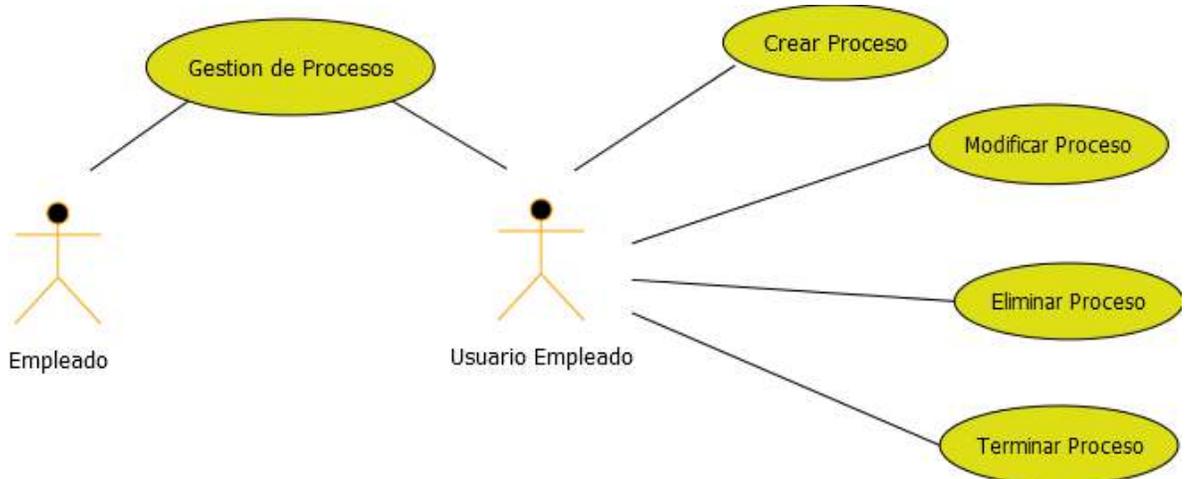
Fuente: Los autores.

Gráfica 10. Usuario, Cliente.



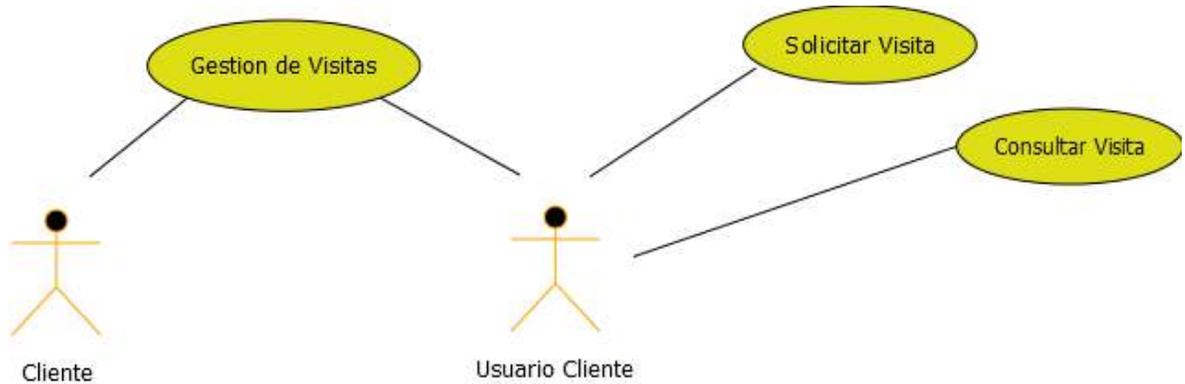
Fuente: Los autores

Gráfica 11. Usuario, Proceso.



Fuente: Los autores

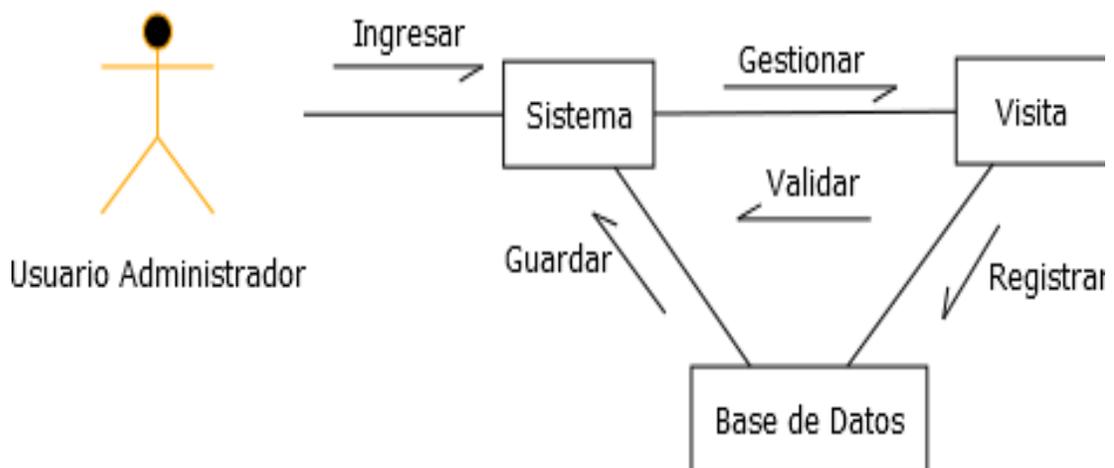
Gráfica 12. Cliente, Visita.



Fuente: Los autores.

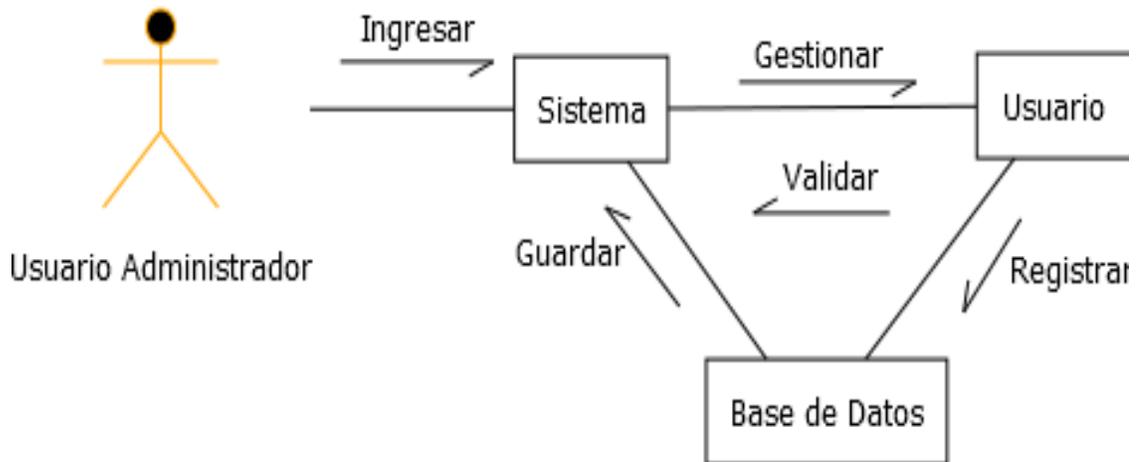
#### 4.6 DIAGRAMAS DE COLABORACIÓN

Gráfica 13. Diagrama de Colaboración, Publicar Visita.



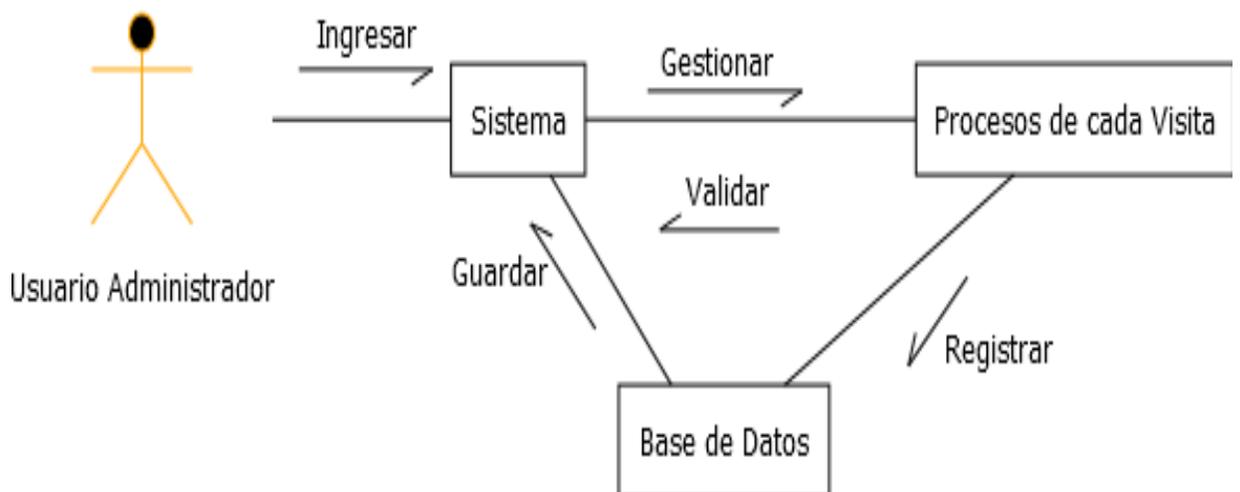
Fuente: Los autores.

Gráfica 14. Diagrama de Colaboración, Crear Usuario.



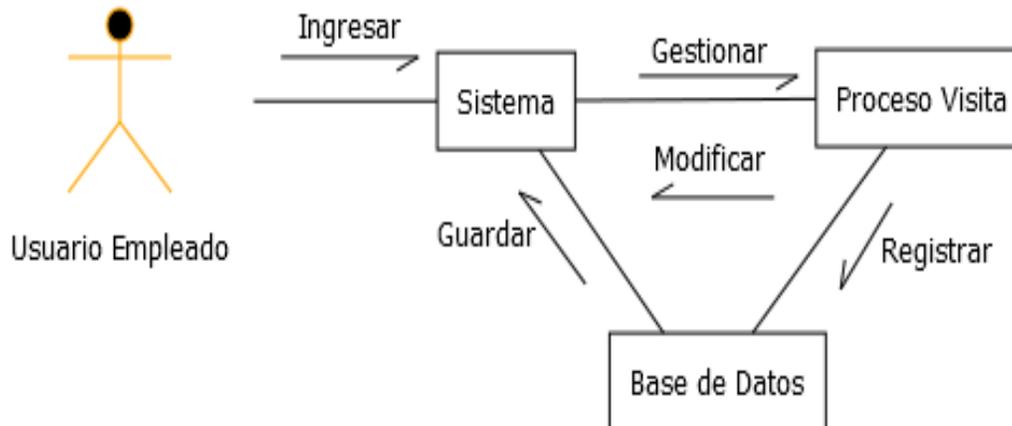
Fuente: Los autores.

Gráfica 15. Diagrama de Colaboración, Gestión de procesos de Visita.



Fuente: Los autores.

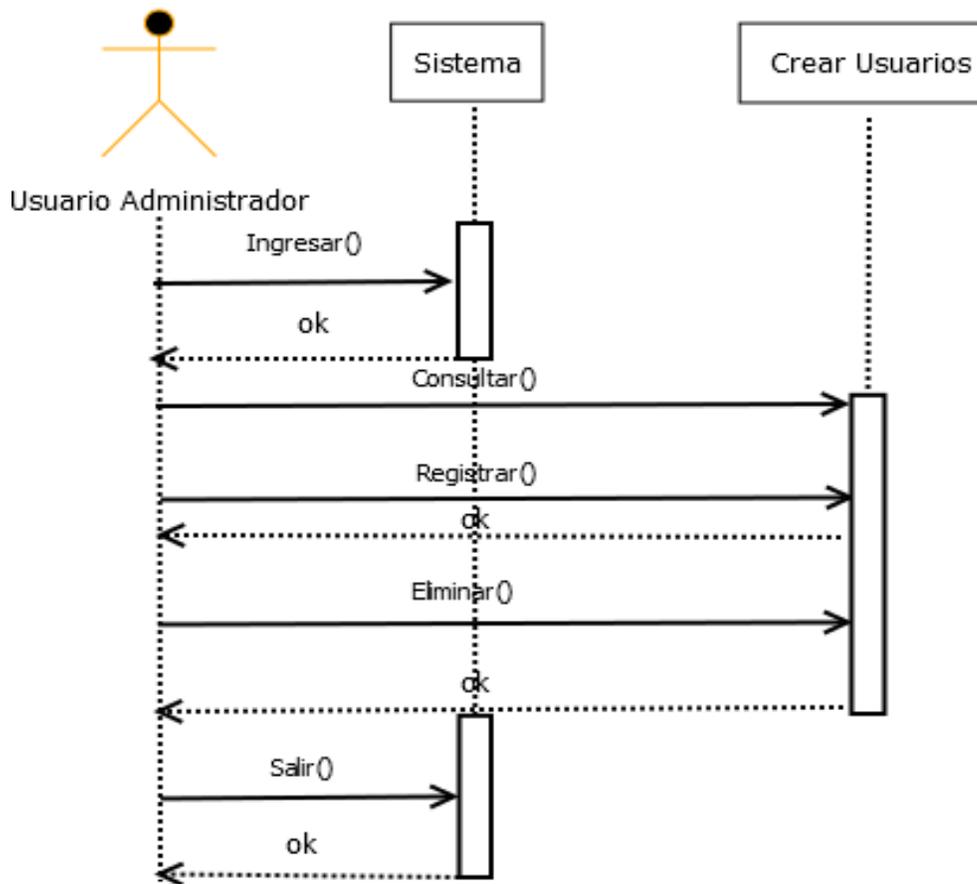
Gráfica 16. Diagrama de Colaboración, Gestión de Visita por empleado.



Fuente: Los autores.

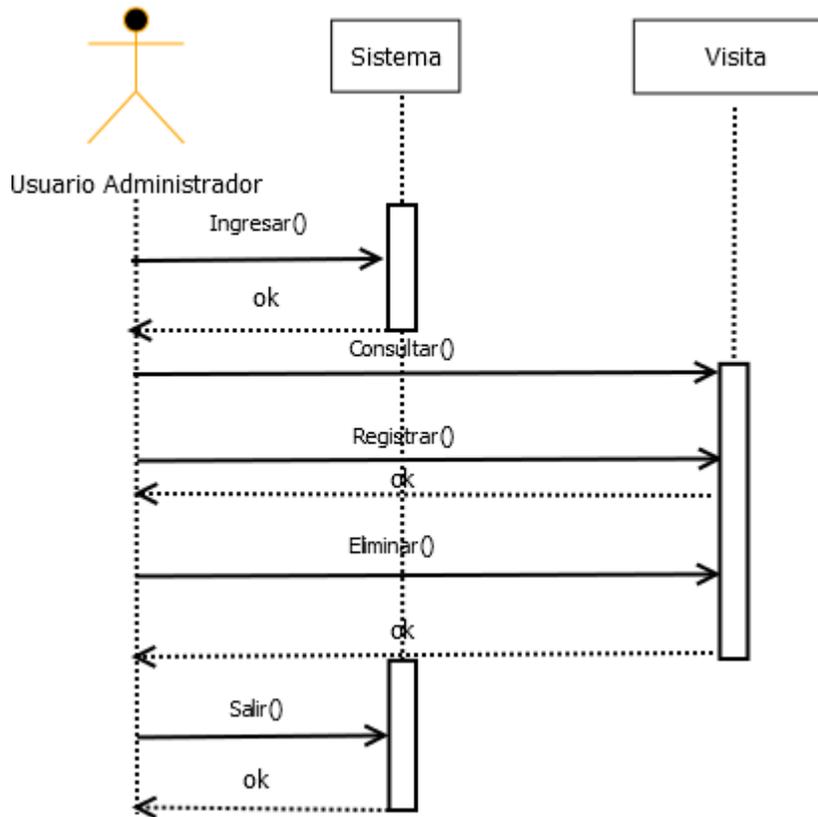
## 4.7 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Gráfica 17. Diagrama de Secuencia Administrador, Crear Usuarios.



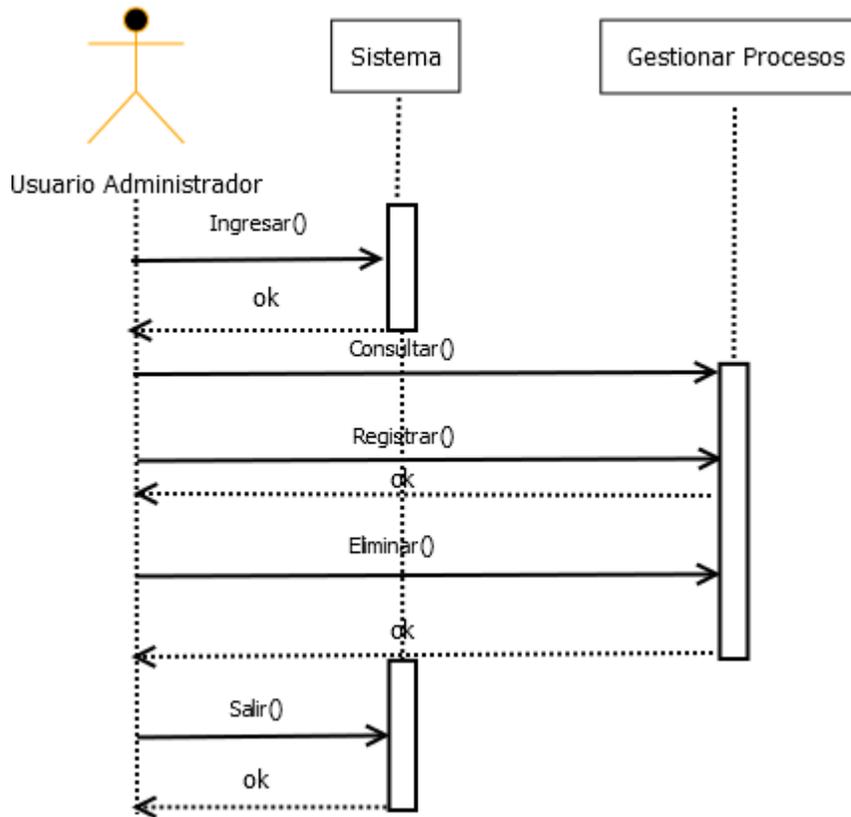
Fuente: Los autores.

Gráfica 18. Diagrama de Secuencia Administrador, Visita.



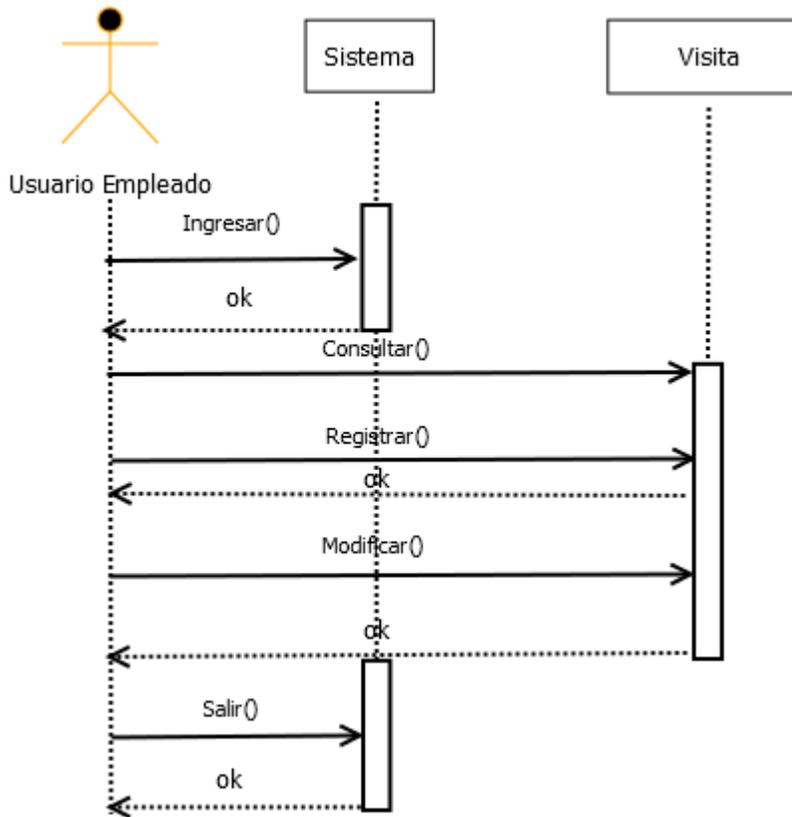
Fuente: Los autores.

Gráfica 19. Diagrama de Secuencia Administrador, Procesos.



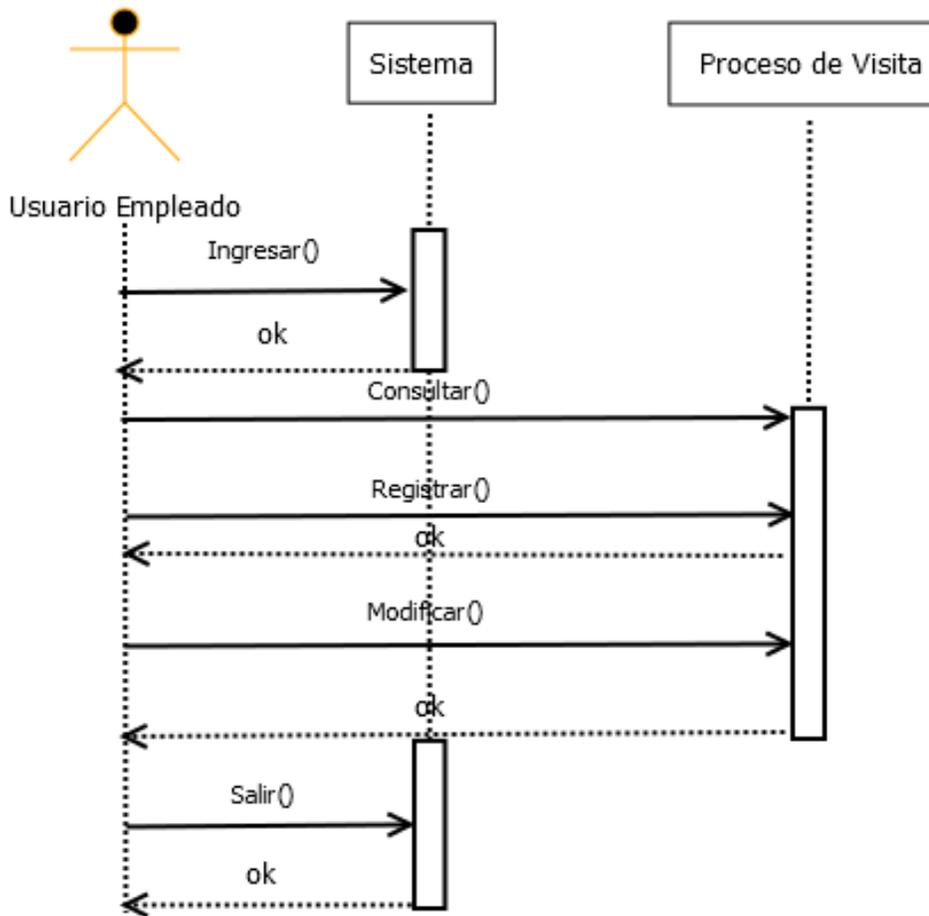
Fuente: Los autores.

Gráfica 20. Diagrama de Secuencia Empleado, Visita.



Fuente: Los autores.

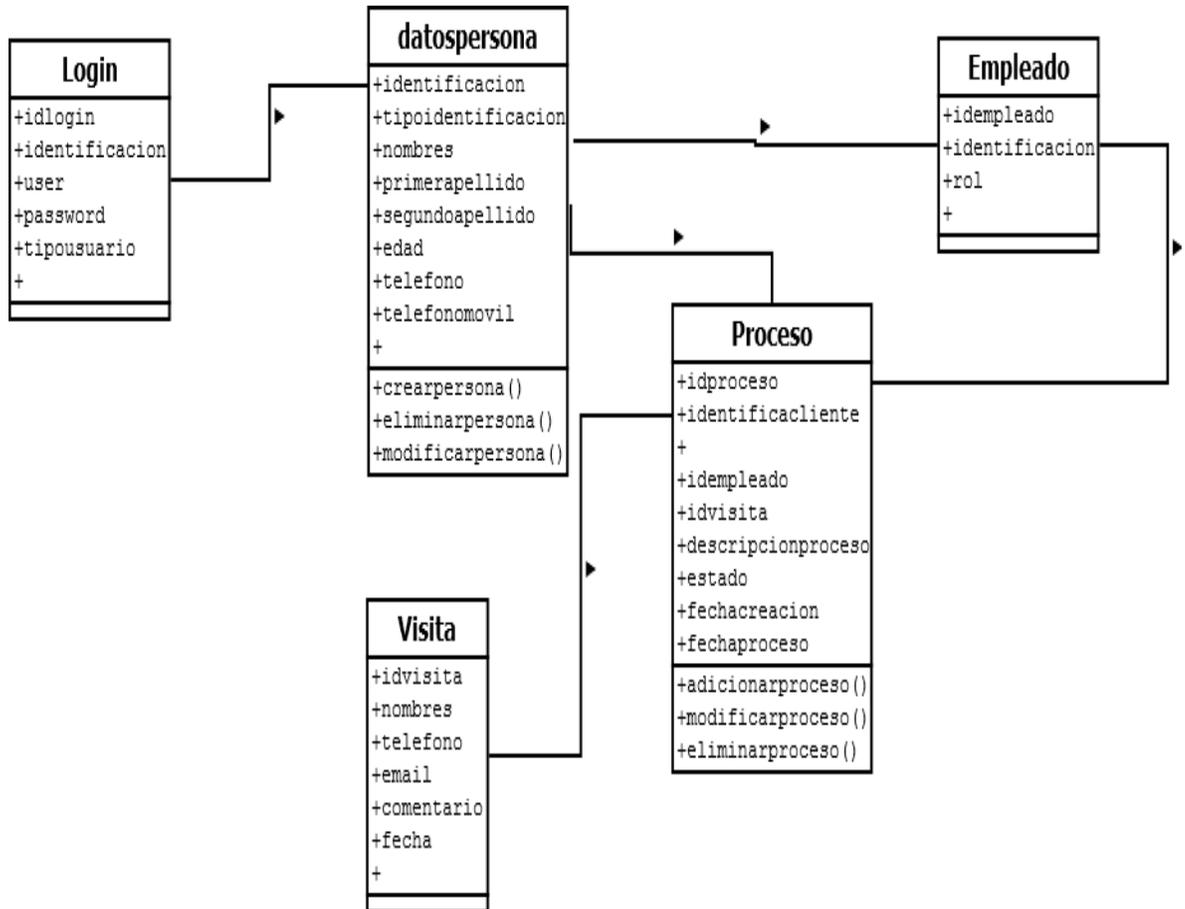
Gráfica 20. Diagrama de Secuencia Empleado, Visita.



Fuente: Los autores

## 4.8 DIAGRAMA DE CLASES

Gráfica 21. 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 Csharp.

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 sumarle las nuevas capacidades online bajo Windows Azure en forma del editor Mónaco.

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 le 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 perdidas de tipo económico.

## Sistema de gestión de visitas de Soluciones SISJOC SAS

Figura 2. Ingreso al sistema



Fuente: Los autores.

Figura 3. 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 above the text "Soluciones Sijoc". Below the logo are five navigation buttons: "Inicio", "Misión", "Visión", "Visita", and "Ingresar". The form fields are empty:

- Nombre:
- Telefono:
- Email:
- Comentario/Solicitud:

An "Enviar" button is located at the bottom of the form.

This screenshot shows the same form after a submission. The input fields now contain the following text:

- Nombre:
- Telefono:
- Email:
- Comentario/Solicitud:

The "Enviar" button is now disabled and labeled "Enviado".

Fuente: Los autores.

Figura 4. Menú ingreso administrador



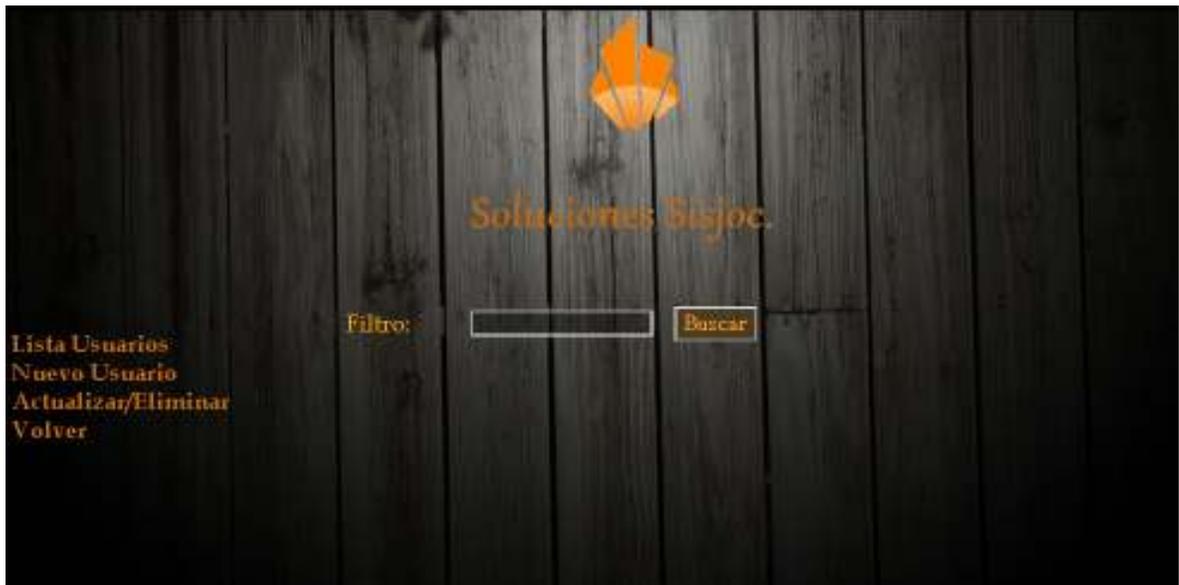
Fuente: Los autores

Figura 5. Menú gestión administrador



Fuente: Los autores.

Figura 6. Menú nuevo login



Fuente: Los autores.

Figura 7. Menú login actual



Fuente: Los autores.

Figura 8: Menú nuevo login





Los autores.

Figura 9. Menú login





Fuente: Los autores.

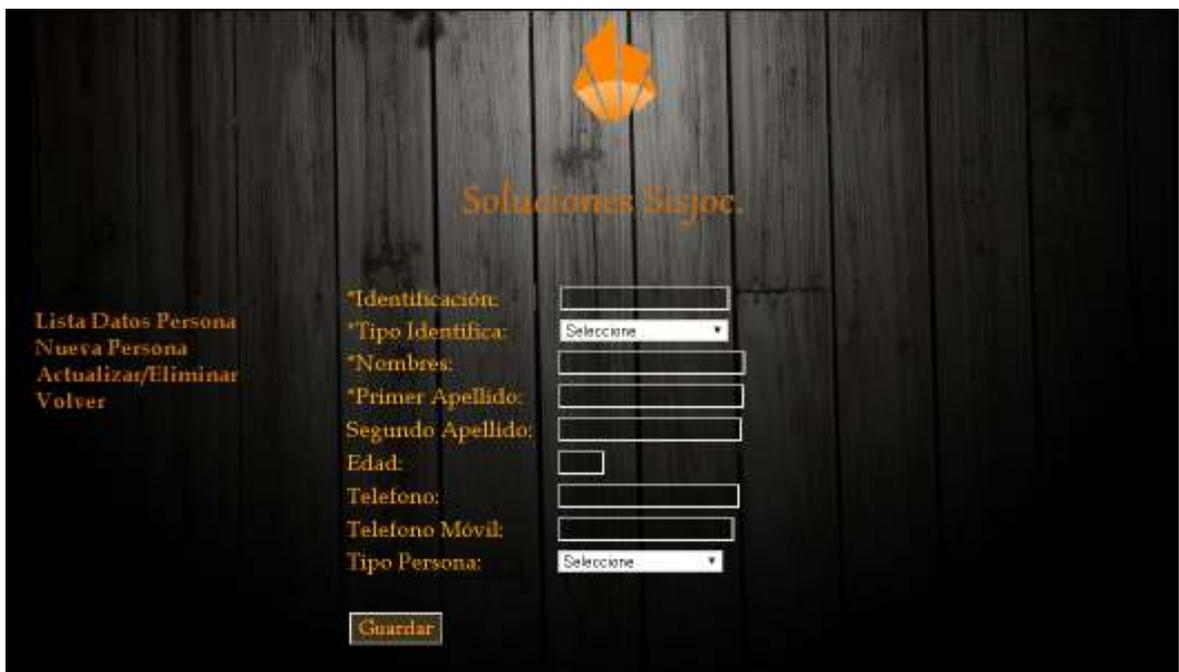
Figura 10. Menú actualizar login





Fuente: Los autores.

Figura 11. Menú nueva persona



**Soluciones Sigjoc.**

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 12. Menú listado personas

**Soluciones Sigjoc.**

Lista Datos Persona  
Nueva Persona  
Actualizar/Eliminar  
Volver

Filtro:



Fuente: Los autores.

Figura 13. Menú actualizar datos persona





Fuente: Los autores.

Figura 14. Menú rol empleado – cliente





Fuente: Los autores.

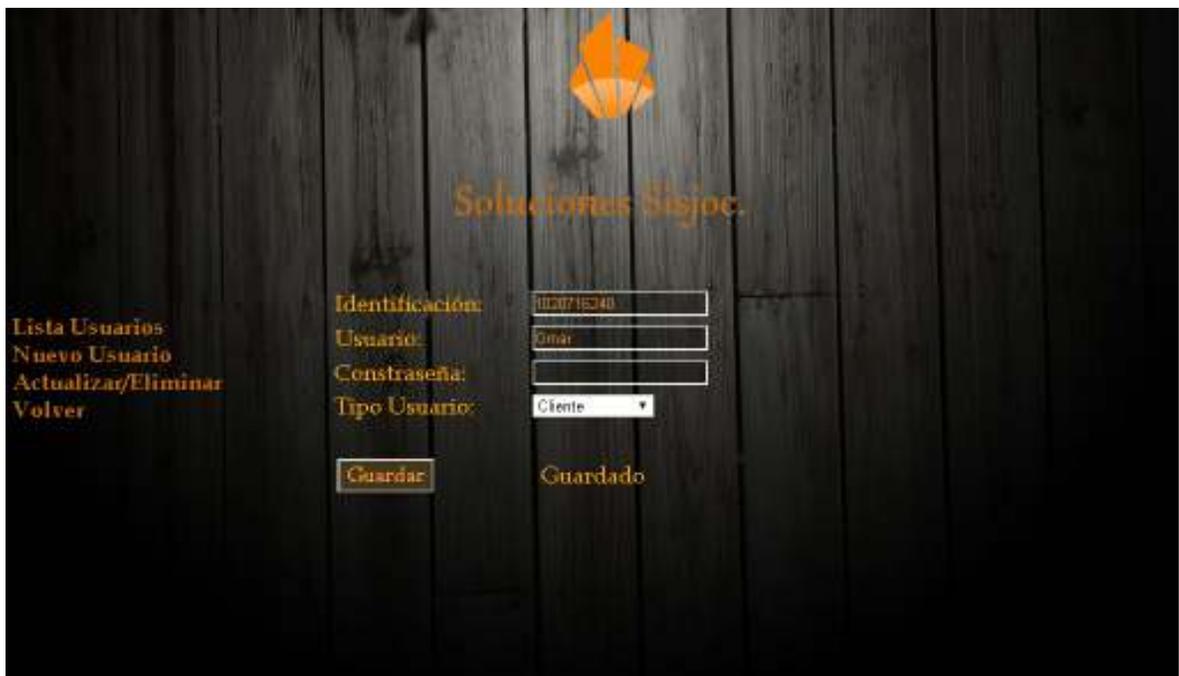
Figura 15. Menú nuevo cliente





Fuente: Los autores

Figura 16. Rol nuevo cliente





Fuente: Los autores.

Figura 17. Menú nuevo proceso



Soluciones Sijoc

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 18. Menú asignación de proceso

Soluciones Sijoc

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

  
**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 30 Licencias de office 365

Fuente: Los autores.

Figura 19. Menú usuarios

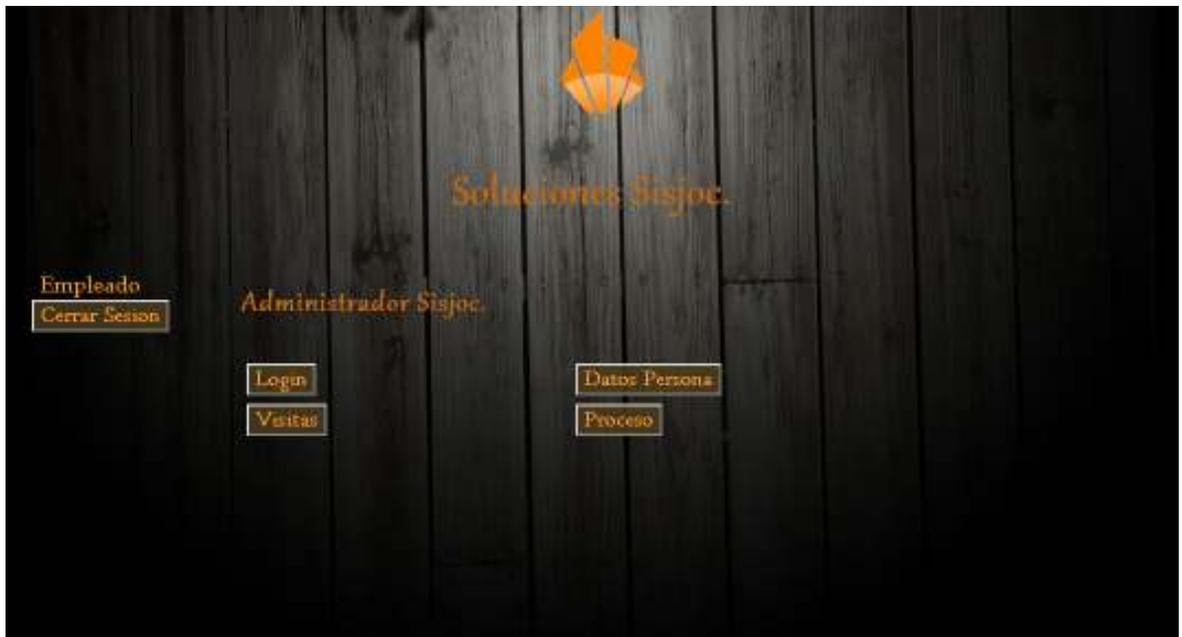
  
**Soluciones Sisjoc.**

Lista Datos Persona  
Nueva Persona  
Actualizar/Eliminar  
Volver

Filtro:

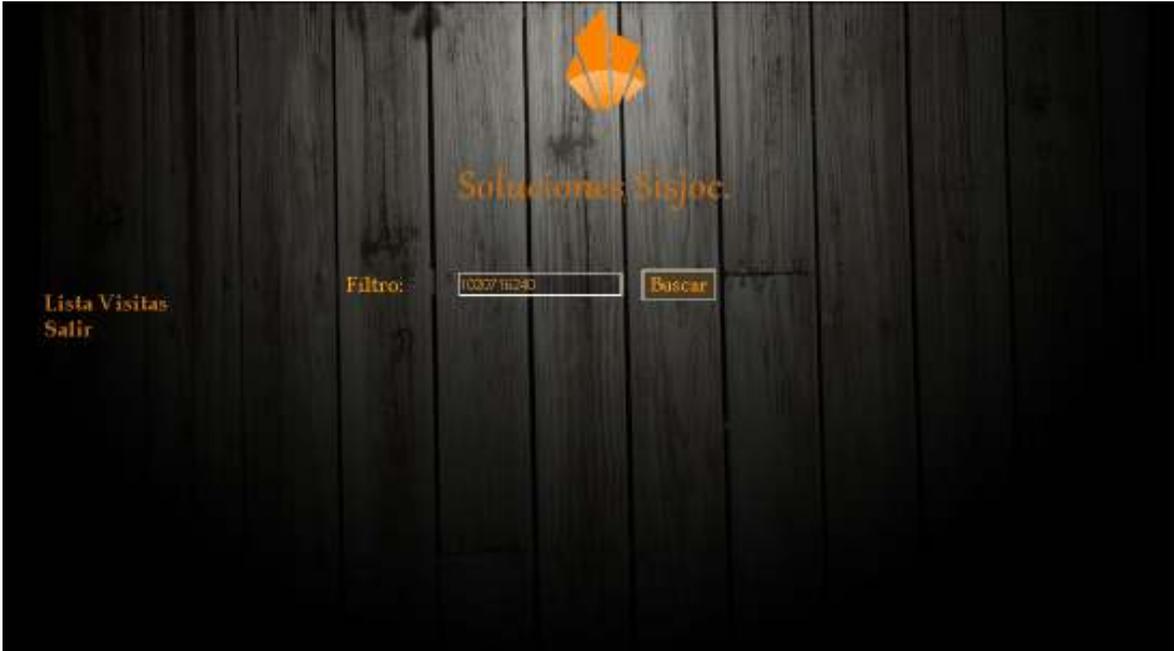
Identifica	Tipo Identifica	Nombres	Primer Apellido	Segundo Apellido	Edad	Telefono	Telefono Movil	Tipo Persona
1	Cédula de Extranjera	Matias	Rodriguez	Perez	34	8221322	32123123123	Seleccione
10	Cédula de Ciudadania	Raul	Pena		22			Cliente
1020716236	Cédula de Ciudadania	Jose Luis	Gonzalez	Blanco	18	6709052	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

Figura 20. Menú acceso empleado



Fuente: Los autores.

Figura 21. Menú acceso cliente



Fuente: Los autores.

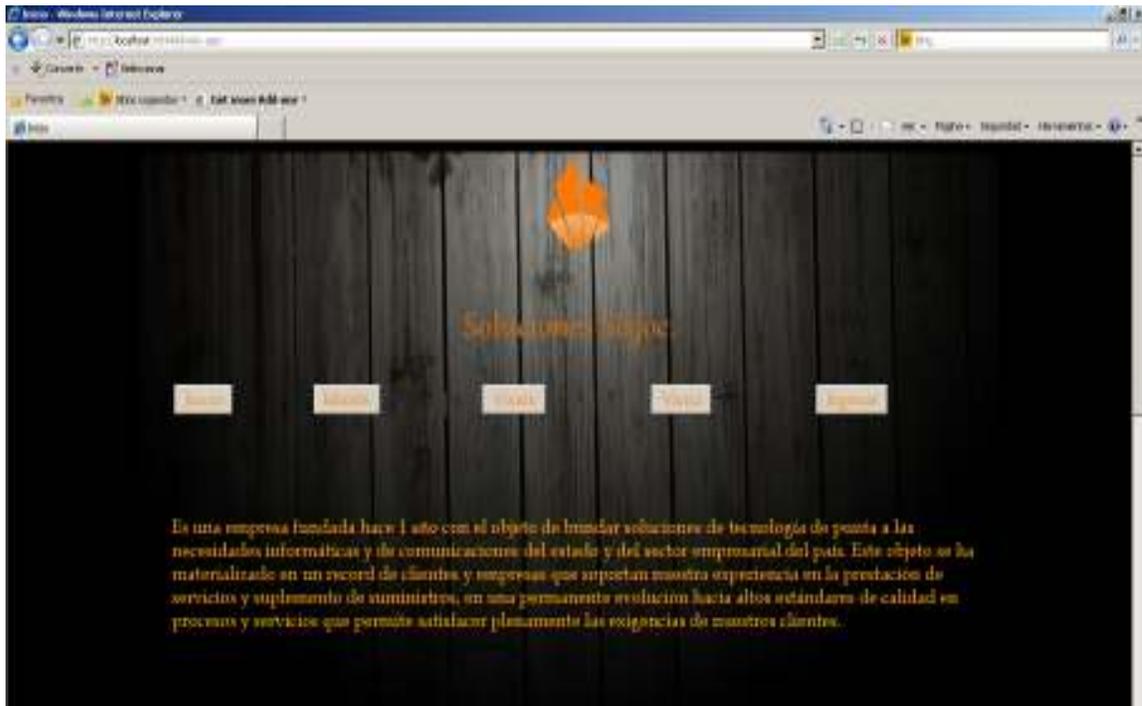
## PRUEBA INTERFAZ EN NAVEGADORES

Figura 22. Google chrome



Fuente: Los autores.

Figura 23. Internet explorer 8



Fuente: Los autores.

Figura 24. Mozilla firefox



Fuente: Los autores.

Tabla 2. Tabla de Permisos

Tabla de Permisos	
Usuario Administrador	Interfaz principal: Consulta y Modificación de Información. Usuarios: creación, eliminación, modificación. Procesos: creación, eliminación, modificación.
Usuario Empleado	Interfaz principal: Consulta de Información. Usuarios : Consulta. Procesos: creación, eliminación, modificación.
Usuario Cliente	Interfaz principal: Consulta de información y solicitud de visita. Usuarios: Ninguno. Procesos: Consulta.

Fuente: Los autores.

### **5.3 CONCLUSIONES**

- Se logró desarrollar el sistema de gestión de visitas 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 visitas y procesos de forma tal que la gestión de las mismas sea más ágil que anteriormente, se puede acceder a ello de acuerdo a los permisos de cada usuario

### **5.4 RECOMENDACIONES**

- Para el registro de los usuarios es indispensable conocer cual 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

ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE Soluciones SISJOC SAS. Bogotá D.C. 2014

BRAVO, Gines y GUTIÉRREZ, Abraham PHP5 a través de ejemplos. México: Alfa omega Grupo Editor / Ra – Ma, 2007.

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

CEBALLOS, Francisco. Microsoft c# - lenguaje y aplicaciones 2ª ed. México: Alfa omega Grupo Editor / Ra – Ma 2004.

COLOMBIA ASAMBLEA GENERAL DE ASOCIADOS. Estatutos Artículo 1º y 2º. Bogotá D.C. enero 2014

PÉREZ. Cesar MySQL para Windows y Linux. México Alfa omega. México: Grupo Editor / Ra – Ma, 2004.

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

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

## WEBGRAFÍA

COLOMBIA. CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ [En línea] código CIUU 6202 [Citado julio, 27, 2014] Disponible en: <http://linea.ccb.org.co/descripcionciiu/>

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN ESPAÑA [En línea]. Laboratorio Nacional de Calidad del Software. Versión 2009. [Citado: Junio, 27, 2014]. Disponible en: [https://www.inteco.es/file/N85W1ZWFHifRgUc\\_oY8\\_Xg](https://www.inteco.es/file/N85W1ZWFHifRgUc_oY8_Xg)

MYSQLYA [En línea ] Temarios. [Citado en: Julio2, 2014]. Disponible en: <http://www.mysqlya.com.ar/temarios/descripcion.php?cod=2&punto=1>

PRESSMAN, Roger. Ingeniería del software un enfoque práctico. [En línea] McGraw Hill. Sexta Edición, 2010, p. 196. [Citado en: Julio, 14, 2014]. Disponible en: <http://www.taringa.net/posts/ciencia-educación/12689892/Ingeniería-del-software---Roger-Pressman-6ta-Edicion.html>

SLIDESHARE [En línea] Modelo de datos [Citado en: Julio, 2, 2014]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/csalazarc/modelo-de-datos-14506949>

UNAM [En línea ] Conceptos de la metodología orientada a objetos. [Citado en: Julio, 4, 2014]. Disponible en: [http://profesores.fi-b.unam.mx/carlos/aydoo/conceptos\\_oo.html](http://profesores.fi-b.unam.mx/carlos/aydoo/conceptos_oo.html)

UNIVERSIDAD DE SEVILLA [En línea] El modelo de datos entidad relación [Citada en: Julio, 2, 2014]. Disponible en: <http://www.cs.us.es/cursos/bd-2005/HTML/modeloER.htm>

WIKIPEDIA [En línea] Flujo de datos [Citado en: Julio, 2, 2014]. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama\\_de\\_Flujo\\_de\\_Datos](http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Flujo_de_Datos)

## **ANEXO**

### **SOLUCIONES SISJOC SAS**

#### **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.

#### **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 15°. 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 16°. 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 17°. 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 18°. 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 19°. 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 20°. 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 24°. 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 25°. 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 26°. 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 27°. 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 28°. 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 29°. 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 30°. 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 31°. 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 32°. 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 33°. 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 34°. 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 35°. 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 36°. 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 37°. 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 38°. Disolución.-** La sociedad se disolverá:

1° 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;

2° Por imposibilidad de desarrollar las actividades previstas en su objeto Social;

3° Por la iniciación del trámite de liquidación judicial;

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

5° Por orden de autoridad competente, y

6° 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 39°. 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 6° del artículo anterior.

**Artículo 40°. 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.

#### **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.