

**ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA  
APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE VISITANTES INTEGRÁNDOSE CON EL  
SOFTWARE CONTINUUM EN LA EMPRESA EME INGENIERIA S.A**

**MARLON RENE CASTRO SALCEDO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA**

**2011**

**ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA  
APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE VISITANTES INTEGRÁNDOSE CON EL  
SOFTWARE CONTINUUM EN LA EMPRESA EME INGENIERIA S.A**

**MARLON RENE CASTRO SALCEDO**

**Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero de Sistemas**

**Director  
Ing. EMIRO MUÑOS JEREZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
BUCARAMANGA**

**2011**

## DEDICATORIA

*A mi madre por su constancia, dedicación, fortaleza y amor,  
A mi padre por su apoyo incondicional, ejemplo y ánimo,  
A mi hermana por su sacrificio, ayuda y motivación,  
A mi hermano por sus sabios consejos y complicidad,  
A mis sobrinos por llenar de alegría y unión el hogar,  
A ti por el último aliento  
Y a Dios por permitir que todo sea posible.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer por su apoyo y ayuda:

Al Ingeniero Gonzalo Jaimes Muñoz, Gerente de EME Ingeniería S.A, por brindarme la oportunidad de realizar la practica empresarial e invitarme a hacer parte de su empresa.

Al director de proyecto el Ingeniero Emiro Muñoz Jerez, por su colaboración, dedicación y predisposición durante las fases de desarrollo del proyecto.

Al Ingeniero Milton Quiroga Galeano quien fue el tutor de mi práctica, gracias por su apoyo, experiencia, tiempo y dedicación en el transcurso de mi estadía en la empresa.

A todas las personas que conforman el área de sistemas de la empresa EME Ingeniería S.A quienes me brindaron todo su apoyo y amistad.

A la Escuela De Ingeniería De Sistemas E Informática por brindar el espacio para desarrollar proyectos de grado en modalidad de practica empresarial.

A todas aquellas personas que de alguna forma me colaboraron en la realización de este proyecto.

## TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS.....	9
INDICE DE TABLAS .....	12
1. INTRODUCCIÓN .....	15
2. OBJETIVOS.....	16
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	16
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN .....	18
3.1 IMPACTO .....	19
3.2 VIABILIDAD.....	20
3.3 TÉCNICA.....	20
3.4 ECONÓMICA .....	21
3.5 SOCIAL .....	21
4. MARCO CONCEPTUAL .....	22
4.1 MARCO DE REFERENCIA .....	22
4.1.1 Descripción de la empresa .....	22
4.1.2 Información General .....	23
4.1.3 Misión .....	24
4.1.4 Visión .....	24
4.1.5 Sistema de Gestión Integral.....	24
4.1.6 Servicios .....	26
4.1.7 Principales Sistemas De Información .....	27
4.1.8 Estructura Organizacional.....	28
4.2 MARCO TEORICO.....	29
4.2.1 Arquitectura Cliente-Servidor .....	29
4.2.2 Bases De Datos .....	34
4.2.3 Edificios Inteligentes .....	40
4.2.4 Tecnologías utilizadas en el desarrollo de la aplicación.....	49
5. METODOLOGÍA DE TRABAJO .....	57
5.1 MODELO EN ESPIRAL.....	57
5.1.1 Descripción general .....	57
5.1.2 Fases .....	58
5.2 LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO .....	61
5.2.1 Diagramas de Casos de Uso .....	63
6. PLAN DE TRABAJO .....	65
7. DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE LA PRÁCTICA .....	67
7.1 PLANEACION .....	67
7.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	70
7.3 CARACTERISTICAS DEL SISTEMA .....	71
7.4 REQUISITOS FUNCIONALES DEL SISTEMA .....	73
7.4.1 Diagramas de casos de uso .....	73
7.4.2 Definición De Actores Del Sistema .....	76

7.4.3 Casos De Uso Del Sistema .....	77
7.5 MODELO DE DATOS .....	94
7.5.1 El proceso de diseño .....	94
8. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN .....	98
8.1 REQUISITOS DE HARDWARE .....	99
8.2 REQUISITOS DE SOFTWARE .....	99
8.3 INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA .....	101
8.4 CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS .....	104
8.5 MÓDULOS DE LA APLICACIÓN .....	109
9. CONCLUSIONES .....	155
10. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS .....	157
11. GLOSARIO .....	158
12. BIBLIOGRAFÍA .....	160

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura Organizacional.....	28
Figura 2. Modelo Cliente-Servidor.....	30
Figura 3. Esquema Arquitectura Cliente-Servidor De Dos Capas .....	32
Figura 4. Esquema Arquitectura Cliente - Servidor de Tres Capas.....	32
Figura 5. Arquitectura ODB .....	37
Figura 6. Funciones del DBMS .....	38
Figura 7. Plano.....	45
Figura 8. Plano con Control de Accesos .....	46
Figura 9. Arquitectura de seguridad .....	49
Figura 10. Arquitectura Continuum.....	51
Figura 11. IDE Visual Basic 6.0 .....	53
Figura 12. Modelo en Espiral.....	58
Figura 13. Diagrama de Casos de Uso .....	63
Figura 14. Área de Sistemas.....	68
Figura 15. Diagrama de Casos de Uso de los actores del sistema .....	73
Figura 16. Diagramas de Casos de Uso Permisos de la aplicación .....	73
Figura 17. Casos de Uso Modulo Configuración .....	73
Figura 18. Casos de Uso Modulo Visitas .....	74
Figura 19. Casos de Uso Modulo Consultas .....	74
Figura 20. Casos de Uso Modulo Reportes.....	75
Figura 21. Casos de Uso Modulo Ayudas.....	76
Figura 22. Sección del Diagrama de Entidad Relación aplicación Control de Visitantes .....	95
Figura 23. Inicio, Todos los programas, Mi PC .....	101
Figura 24. setup.exe .....	102
Figura 25. Instalación de VisítEME .....	102
Figura 26. Directorio de Instalación.....	103
Figura 27. Seleccionar grupo de programas.....	103
Figura 28. Archivo de destino.....	104
Figura 29. Administrador de orígenes de datos ODBC.....	105
Figura 30. Selección del driver.....	106
Figura 31. Crear origen de datos SQL.....	106
Figura 32. Comprobación de autenticidad .....	107
Figura 33. Establecer base de datos .....	108
Figura 34. Establecer idioma.....	108
Figura 35. Inicio de VisítEME .....	109
Figura 36. Inicio del control de visitantes .....	110
Figura 37. Registro al VisítEME.....	110
Figura 38. Menú principal.....	111

Figura 39. Configuración de usuarios .....	112
Figura 40. Nuevo Usuario .....	113
Figura 41. Perfil .....	113
Figura 42. Activo.....	114
Figura 43. Zona .....	114
Figura 44. Aviso de registro.....	114
Figura 45. Eliminar usuarios.....	115
Figura 46. Precaución.....	115
Figura 47. Usuario borrado.....	115
Figura 48. Aviso de registro.....	116
Figura 49. Actualizar usuarios.....	116
Figura 50. Reemplazar datos .....	117
Figura 51. Almacenamiento exitoso .....	117
Figura 52. Visualizar usuarios.....	118
Figura 53. Tabla de usuarios.....	118
Figura 54. Auditoria.....	118
Figura 55. Tabla de Auditoria.....	119
Figura 56. Asignación de accesos.....	120
Figura 57. Zonas .....	121
Figura 58. Nombre de la zona.....	121
Figura 59. Nueva zona .....	122
Figura 60. Asignación de accesos.....	122
Figura 61. Nombre de grupo .....	123
Figura 62. Áreas-grupos.....	123
Figura 63. Recepción gerencia .....	124
Figura 64. Áreas de Continuum.....	125
Figura 65. Áreas asignadas.....	125
Figura 66. Eliminar Zona.....	127
Figura 67. Eliminar áreas-grupos .....	127
Figura 68. Eliminar grupo.....	128
Figura 69. Borrado exitoso.....	128
Figura 70. Tabla de parámetros.....	129
Figura 71. Visitas.....	130
Figura 72. Cedula no registrada .....	131
Figura 73. Datos personales .....	131
Figura 74. Toma de foto .....	132
Figura 75. Almacenamiento exitoso .....	132
Figura 76. Persona a visitar.....	133
Figura 77. Buscar personal.....	133
Figura 78. Persona a visitar lleno .....	134
Figura 79. Autorizar visita .....	134
Figura 80. Selección de áreas y registro de pases.....	135
Figura 81. Mensaje cedula en espera.....	135
Figura 82. Visita en espera.....	136

Figura 83. Ingreso de datos.....	137
Figura 84. Eliminar visita en espera.....	138
Figura 85. Notificación de persona prohibida .....	138
Figura 86. Prohibir visitante .....	139
Figura 87. Ingreso de datos.....	140
Figura 88. Terminar visita .....	141
Figura 89. Digitar el número del pase.....	141
Figura 90. Edición .....	142
Figura 91. Actualizar .....	142
Figura 92. Reemplazar datos .....	143
Figura 93. Datos guardados .....	143
Figura 94. Ingreso de visitantes en el edificio.....	144
Figura 95. Consulta Visitantes autorizados en el edificio .....	144
Figura 96. Ingreso historial de visitas por... ..	145
Figura 97. Consulta Historial de visitantes .....	146
Figura 98. Ingreso de visita en espera.....	146
Figura 99. Consulta Visitas en espera .....	147
Figura 100. Consulta residentes del edificio .....	147
Figura 101. Residentes del edificio .....	148
Figura 102. Reportes .....	149
Figura 103. Imprimir reporte .....	149
Figura 104. Reporte de visitas por fechas.....	150
Figura 105. Cámara .....	150
Figura 106. Formato de video .....	151
Figura 107. Origen de video .....	152
Figura 108. Origen de video .....	153

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ejemplo control de accesos .....	47
Tabla 2. Actores del Sistema.....	76
Tabla 3. Usuarios .....	77
Tabla 4. Plantilla de especificación usuarios .....	78
Tabla 5. Zonas y Areas Grupos .....	79
Tabla 6. Plantilla de especificación zonas y áreas grupos .....	80
Tabla 7. Parámetros .....	81
Tabla 8. Plantilla de especificación parámetros .....	81
Tabla 9. Visitas autorizadas.....	82
Tabla 10. Plantilla de especificación .....	83
Tabla 11. Historial de visitas por.....	83
Tabla 12. Plantilla de especificación historial de visitas por.....	84
Tabla 13. Visitas en espera .....	84
Tabla 14. Plantilla de especificación visitas en espera .....	85
Tabla 15. Residentes en el edificio.....	85
Tabla 16. Plantilla de especificación residentes en el edificio .....	86
Tabla 17. Visitantes Autorizados .....	87
Tabla 18. Plantilla de especificación visitantes autorizados.....	87
Tabla 19. Historial de visitas.....	88
Tabla 20. Plantilla de especificación historial de visitas .....	88
Tabla 21. Visitas por fechas .....	89
Tabla 22. Plantilla de especificación visitas por fechas .....	89
Tabla 23. Visitas Prohibidas .....	90
Tabla 24. Plantilla de especificación visitas prohibidas .....	90
Tabla 25. Nuevo visitante.....	91
Tabla 26. Plantilla de especificación nuevo visitante .....	91
Tabla 27. Registrado.....	92
Tabla 28. Plantilla de especificación registrado .....	93
Tabla 29. Diccionario de datos: eme_visitante.....	96
Tabla 30. Diccionario de datos: eme_visitas .....	97
Tabla 31. Requisitos de hardware .....	99
Tabla 32. Requisitos de software .....	100
Tabla 33. Ejemplo de zonas y grupos.....	126

## **RESUMEN**

### **TITULO**

ANÁLISIS, DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA EL CONTROL DE VISITANTES INTEGRÁNDOSE CON EL SOFTWARE CONTINUUM EN LA EMPRESA EME INGENIERIA S.A.\*

### **AUTOR**

Marlon René Castro Salcedo\*\*

### **PALABRAS CLAVES**

Continuum, control de visitantes, EME Ingeniería S.A, Automatización de edificios.

### **DESCRIPCION**

Este proyecto fue desarrollado mediante un convenio entre la Universidad Industrial de Santander y la empresa EME Ingeniería S.A como cooperación integral en la formación del estudiante y complemento en su desarrollo personal y profesional, en la modalidad de práctica empresarial.

La empresa EME Ingeniería SA presta servicios en los sectores de: energía, telecomunicaciones, automatización, control y seguridad residencial y comercial (Domotica e Inmotica), gestión de diseño de obras civiles, gestión de la información y consultoría especializada.

Esta aplicación tiene como función administrar y operar las actividades de registro de ingresos y salida de personas visitantes a la edificación, procesamiento de datos de manera segura, almacenamiento de la información en la base de datos del software Continuum, realizar consultas de los visitantes que se encuentran en las instalaciones, la generación de reportes y la administración de la aplicación por medio de auditorías realizadas al personal operario de la aplicación.

El presente documento realiza la recopilación teórica y práctica de los eventos y actividades realizadas durante los seis meses de desarrollo de la práctica empresarial, en donde se documentan todas las experiencias adquiridas por el estudiante, así como las conclusiones y recomendaciones. Se espera que este proyecto sirva para el progreso y mejora de los productos que esta empresa posee y así contribuir con el desarrollo tecnológico de nuestra región.

---

\* Trabajo de grado. Modalidad: Practica Empresarial.

\*\* Facultad de Ingenierías Físico - Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.  
Director: Ing. Emiro Muñoz Jerez.

## **SUMMARY**

### **TITTLE**

ANALYSIS, DESIGN, DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF ANAPPLICATION FOR INTEGRATED CONTROL OF VISITORS IN THE CONTINUUMSOFTWARE ENGINEERING COMPANY EME SA\*

### **AUTHOR**

Marlon René Castro Salcedo\*\*

### **KEYWORDS**

Continuum, control of visitors, EME Engineering SA, Building Automation.

### **DESCRIPTION**

This project was developed through an agreement between the Universidad Industrial de Santander and EME Engineering Company SA as backing for the integral formation of students and complements their personal and professional development, business practice mode.

EME Engineering SA the company provides services in the following sectors: energy, telecommunications, automation, control and security and commercial residential (building automation), management of civil engineering design, information management of civil engineering design, information management and consulting.

This application has the function of managing and operating the activities of recording income and exit of people visiting the building, data processing safely, storing information in database software Continuum, querying visitors who found in the facilities, generate reports and manage the implementations through staff audits operator of the application.

This paper makes theoretical and practical collection of events and activities during the six months of development of business practice, where they document all of the lessons learned by the student, and the conclusions and recommendations. It is expected that this project will serve to advance and improve the products that the company has thus contributing to the technological development of our region.

---

\* Research Works. Modality: Enterprise Practice.

\*\* Faculty of Physic - Mechanicals Engineering. School of Systems Engineering and Informatics. Director: Ing. Emiro Muñoz Jerez.

## 1. INTRODUCCIÓN

La modalidad de proyecto de grado, práctica empresarial, es un excelente oportunidad para el estudiante, de poner en práctica en una empresa todos los conocimientos adquiridos durante su carrera universitaria, en donde se medirá no solo sus cualidades intelectuales, sino también sus habilidades para reaccionar ante las diferentes situaciones que se le presenten, la facilidad de integrarse y trabajar conjuntamente en equipo, las relaciones con los clientes, entre otras muchas experiencias que le permitirán al estudiante adquirir un concepto claro sobre la vida empresarial.

Actualmente la empresa EME Ingeniería S.A de su gran portafolio de servicios cuenta con la automatización, control y seguridad industrial, apoyado por el software continuum desarrollado por TAC de Schneider Electric, este software es el encargado de controlar sistemas como HVAC (Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado), CCTV (Circuito Cerrado de Televisión), Control de Acceso y detección de incendio. Se presento la necesidad de fortalecer el sistema de control de accesos para las edificaciones ya automatizadas, debido a que los dueños, gerentes o administradores necesitaban tener un control de las personas que ingresan y salen de las instalaciones. En base a esto nació la idea de crear una aplicación para el ingreso y salida de visitantes integrada a la base de datos del software Continuum.

El presente documento realiza la recopilación teórica y práctica de los eventos y actividades realizadas durante los seis meses de desarrollo de la práctica empresarial, en donde se documentan todas las experiencias adquiridas por el estudiante, así como las conclusiones y recomendaciones. Se espera que este proyecto sirva para el progreso y mejora de los productos que esta empresa posee y así contribuir con el desarrollo tecnológico de nuestra región.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

1. Analizar, diseñar, desarrollar e implementar una Aplicación para el control de visitantes, la cual estará integrada a la base de datos de la herramienta software "Continuum" para mantener la gestión integral y la integridad de la información del sistema de automatización. Por medio del control de las personas que ingresan y salen de las instalaciones.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseño de la Base de datos de la aplicación, la cual se integrara con la base de datos del software Continuum.
- Analizar, diseñar y desarrollar los siguientes módulos:
  - ✓ Módulo principal para el registro de visitantes: ingreso de datos, toma de fotografía, búsqueda de residentes, autorización de pases y retiro de pases.
  - ✓ Módulo para el registro de visitas en espera.
  - ✓ Módulo para el registro de visitantes prohibidos.
  - ✓ Módulo para consultas: visitas en el edificio, historial de visitas, visitas en espera, visitas por residente y residentes del edificio.
  - ✓ Módulo para reportes: visitantes autorizados, historial de visitas, residentes visitados y visitas prohibidas.
  - ✓ Modulo para la configuración: perfiles de usuario, áreas y zonas con tarjetas lectoras de tarjetas RFID
  - ✓ Modulo para la configuración de la cámara web.
  - ✓ Modulo de ayudas.

- Diseñar un entorno fácil, seguro y agradable para que el desempeño de las personas a cargo de la aplicación sea ágil, rápido y eficiente en el registro y salida de visitantes.
- Realizar la documentación técnica y de usuario de la aplicación, para posterior revisión o modificación por parte de los desarrolladores vinculados a la empresa.
- Capacitar a los clientes en cuanto al manejo y utilización de la aplicación.
- Desempeñar labores de soporte a los clientes brindando así solución a los diferentes conflictos que se le puedan presentar con la familiarización de la aplicación.
- Integrar la herramienta a proyectos de automatización de edificaciones que actualmente emplean el Software Continuum, ejecutados en el Centro Comercial San Silvestre ubicado en Barrancabermeja, Alcaldía de Bucaramanga, Electrificadora de Santander y además ofrecer la aplicación en proyectos nuevos como el Eco Parqué Natura.

### **3. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN**

La construcción de sistemas hoy en día es cada vez más compleja, pero históricamente, los sistemas de gestión de edificios han funcionado de manera aislada. Los propietarios de edificios se enfrentan a desafíos cada vez más difíciles, estos deben cumplir con las normas de energía, de seguridad y reducir los costos al mismo tiempo.

Nuevas normas de seguridad están surgiendo en todo el mundo, a menudo impulsadas por las regulaciones gubernamentales. Y la tecnología que apoya la seguridad está evolucionando a un ritmo cada vez mayor. De hecho, la integración y la convergencia son fuerzas motrices de estrategias de seguridad hoy en día.

En esta era de una mayor seguridad y cambio, se necesita un socio que le ayude a mantenerse por delante. Esa pareja es EME INGENIERIA S.A. Cuenta con los conocimientos técnicos y habilidades para trabajar y aprovechar sus actuales inversiones en tecnología y entiende cómo crear soluciones eficaces. Nuestro objetivo es ayudarle a proteger a las personas, los bienes y datos con nuestras soluciones de seguridad integradas. Y entendemos que los requisitos de seguridad varían de una industria a un hospital y de igual forma no es lo mismo para una Universidad, un hotel o un edificio de oficinas comerciales. Nuestra amplia experiencia en múltiples industrias, nos permite ofrecer a los clientes soluciones adaptadas a sus estándares exigentes.

Es por esto que EME Ingeniería S.A adquiere y se encuentra implementando la herramienta “software” Continuum de Tour Andover Controls (TAC), soluciones Integradas de seguridad de Schneider Electric. Este producto permite la gestión integrada de los sistemas y componentes de la automatización de edificios tales como la gestión energética, los sistemas de seguridad y control de accesos, etc. Continuum es una herramienta “software” escalable, flexible, versátil y con

capacidad de programación en toda la línea de productos que se pueden integrar como sistemas o subsistemas de automatización.

EME Ingeniería S.A se propone crear e implantar en sus instalaciones e integrar en los proyectos de automatización ejecutados y en ejecución una Aplicación de control de visitantes, la cual estará integrada a la base de datos de la herramienta software "Continuum" para mantener la gestión integral y la integridad de la información del sistema de automatización. Por medio del control de las personas que ingresan y salen de las instalaciones. EME ingeniería S.A actualmente tiene clientes que requieren este tipo de solución, la cual no es ofrecida directamente por el proveedor del software de integración debido a las características y necesidades particulares de cada cliente, es decir las políticas para el manejo de los visitantes.

Los beneficios de implantar esta aplicación incluyen:

1. Fácil control de los puntos de acceso, puertas, portones, estacionamientos, elevadores, áreas de producción, centros de datos, laboratorios, quirófanos, etc.
2. Flexibilidad en la programación de acceso.
3. Formularios personalizados y plantillas para la edición y la gestión del personal de derechos de acceso.

### **3.1 IMPACTO**

Este proyecto será de gran importancia para el autor, debido al uso de nuevas tecnologías y metodologías, los conocimientos adquiridos y la experiencia durante su desarrollo y la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera, lo cual influirá positivamente en el desempeño como futuro profesional.

De otro lado, la aplicación a implementar en combinación con los demás elementos tecnológicos considerados para el desarrollo de éste proyecto, permitirá ofrecer a EME Ingeniería S.A, una herramienta que podrá mejorar considerablemente el desarrollo del proceso en cuestión, evitando la presencia de problemas frecuentes, presentando una reducción de tiempo y costos.

Se prevé además, un impacto positivo al interior de la empresa, la cual con base en los resultados obtenidos por el uso de la nueva aplicación, optará por promover el uso de éste tipo de herramienta en edificaciones automatizadas.

### **3.2 VIABILIDAD**

El análisis, diseño, desarrollo e implementación es viable pues se usará software licenciado, recurso humano preparado para tal fin, servidores que marchan de manera Legal en el Data Center de la empresa EME Ingeniería S.A, equipos disponibles y todo el soporte tecnológico necesario para el desarrollo del mismo. Además se cuenta con la supervisión por parte del tutor del proyecto y la colaboración y guía del director de proyecto, agentes de gran apoyo en la realización de este trabajo.

### **3.3 TÉCNICA**

La empresa EME Ingeniería S.A cuenta con los recursos técnicos para realizar esta práctica, posee un Data Center, donde aloja una serie de servidores que prestan servicio a la empresa y a diferentes compañías de la región. Además adquirió el software Continuum para la automatización de edificaciones.

### **3.4 ECONÓMICA**

Se cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo de la práctica, pues la empresa EME Ingeniería S.A cuenta con el hardware necesario para dicho propósito como lo son equipos de computo y servidor propio, además se dispone del software y hardware necesario para realizar las pruebas pertinentes, también de forma importante se cuenta con la colaboración de ingenieros vinculados a la empresa que poseen experiencia en la automatización de edificaciones y en el desarrollo de software.

### **3.5 SOCIAL**

La elaboración de este proyecto permitirá a EME Ingeniería S.A brindar a sus empleados y visitantes, confort y bienestar, proporcionando un ambiente de más seguridad.

## 4. MARCO CONCEPTUAL

### 4.1 MARCO DE REFERENCIA

#### *4.1.1 Descripción de la empresa*

EME Ingeniería S.A fue creada con el objeto de prestar servicios de consultoría y montajes para empresas públicas o privadas del sector de la Construcción, Transmisión y Distribución de Energía, Telecomunicaciones y Sistemas de Información. Tiene sus instalaciones en la Avenida la Rosita No. 18-80 Bucaramanga, departamento de Santander.

Inició sus operaciones el 3 de Marzo de 1981 bajo el nombre de EME Ltda. “Estudios y Montajes Eléctricos”, por iniciativa de sus socios gestores, Aura Elena Prada y Gonzalo Jaimes Muñoz, junto con la colaboración de Gloria Amparo Ayala.

En el año 83, Aura Helena Prada vende su parte de la sociedad a Carlos Alfonso Marín. Durante el mismo año expanden sus operaciones, abriendo una oficina en Cali para trabajar con IC prefabricados. Posteriormente, Carlos Alfonso Marín se traslada a Cali para dirigir la oficina en la misma ciudad.

En el año 86 se llega a un acuerdo. El 2 de Mayo Carlos Alfonso Marín le vende el 50% de la sociedad a Marina Muñoz de Jaimes, y se disuelve el nexo con las oficinas de Cali que continuaron bajo el liderazgo de Carlos Alfonso Marín.

Tres años después, EME Ltda. “Estudios y Montajes Eléctricos”, modifica su razón social a la sigla EME Ltda. Omitiendo “Estudios y Montajes Eléctricos”, a razón de diversificar sus actividades a obras y proyectos de ingeniería civil, puesto que el anterior nombre limitaba sus operaciones al ramo eléctrico

En el año 1996, Marina Muñoz de Jaimes, vende su parte a Gonzalo Andrés Jaimes Prada.

El 28 julio de 2005 EME LTDA decide reformar la razón social, quedando registrada como EME INGENIERÍA LTDA, con el ánimo de dar énfasis a su objeto social.

El 25 de marzo de 2008 se inicia como sociedad anónima.

Hoy, EME INGENIERÍA S.A. busca mantener su liderazgo reforzando su compromiso de mejorar la calidad de sus servicios para apoyar y cumplir los requisitos y las exigencias de sus clientes, la organización y la sociedad, a través de la responsabilidad y desafío adquiridos, con el otorgamiento del certificado al Sistema de Gestión de la calidad ISO 9001:2000 por parte del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC y en mantener el Sistema de Calidad implementado en la empresa.

#### **4.1.2 Información General**

Razón Social	EME INGENIERIA S.A
Sigla	EME S.A
NIT	890.207.976-2
Dirección	Av. La Rosita 18-80. Oficina 201
Teléfono	PBX: 57-7-6306440
Fax	57-7-6425212
Ciudad	Bucaramanga
e-mail	<a href="mailto:info@emeingenieria.com.co">info@emeingenieria.com.co</a>
Clase de Sociedad	Sociedad Anónima
Escritura Constitución No	686 Marzo 2 de 1981 Notaria Tercera
Registro Mercantil	05-014693-3 de Marzo 3 de 1981

Registro Único de Proponentes	352
Vigencia de la Sociedad	Marzo 2 de 2.026
Representante Legal	Gonzalo Jaimes Muñoz

#### **4.1.3 Misión**

Ofrecer soluciones integrales de productos y servicios con alto compromiso tecnológico, innovativo y de gran impacto social, en respuesta a las necesidades de las empresas vinculadas al sector de la construcción, energético y de telecomunicaciones, garantizando el crecimiento sostenible de los clientes internos y externos de la organización.

#### **4.1.4 Visión**

Ser la empresa líder en nuestro campo de acción, en el ámbito nacional, para ser reconocida dentro del sector como modelo empresarial, buscando alcanzar una madurez en la aplicación de la filosofía de la calidad y que nuestra gente se sienta dueña de la empresa y plenamente realizada en el aspecto personal y profesional.

#### **4.1.5 Sistema de Gestión Integral**

EME Ingeniería S.A se encuentra certificada de manera integral en las normas ISO 9001:2008 y OHSAS 18001: 2007, con el fin de garantizar la calidad de sus servicios y la seguridad de las personas que se relacionan directamente e indirectamente con el desarrollo de los proyectos que ejecuta.

## **Política del Sistema de Gestión Integral**

EME Ingeniería S.A desarrolla proyectos en los sectores de Energía, Telecomunicaciones, Construcción, Automatización y Sistemas de Información. Esta comprometida con el bienestar laboral de los trabajadores y demás personas que intervienen en los procesos asociados a su actividad económica, desarrollando programas preventivos para evitar lesiones y enfermedades, generadas por sus riesgos prioritarios (eléctrico, trabajo en alturas y ergonómico). Cuenta con talento humano competente y un alto compromiso ético y tecnológico, que permite la completa satisfacción de los clientes a través del cumplimiento de las especificaciones y requisitos contractuales, en el contexto del marco legal, normativo y reglamentario relacionado con la calidad de sus servicios y la seguridad y salud ocupacional.

Desarrolla mejora continua en la gestión y desempeño de S & SO y los demás procesos del sistema de gestión integral.

## **Objetivos Del Sistema De Gestión Integral**

- Mejorar el nivel de satisfacción de los clientes.
- Contar con el talento humano competente para la prestación del servicio y el desempeño en S & SO.
- Cumplir con los requisitos legales y de otra índole aplicables a los proyectos y con incidencia en S & SO, que permitan incrementar la participación en el mercado y mejorar las condiciones del trabajador.
- Realizar la mejora continua de los procesos.
- Suministrar los recursos necesarios para el desarrollo de los procesos.
- Contar con proveedores que suministren los materiales, servicios y elementos adecuados para la ejecución de los proyectos y con incidencia en S & SO.

- Prevenir lesiones y accidentes de trabajo causados por los riesgos eléctricos, alturas y de más riesgos de la empresa.
- Prevenir la ocurrencia de enfermedades de origen profesional y común relacionadas con el entorno de trabajo de la empresa.
- Controlar y mitigar los peligros asociados a la actividad económica de la empresa.

#### **4.1.6 Servicios**

La empresa EME Ingeniería SA presta servicios en los sectores de: energía, telecomunicaciones, automatización, control y seguridad residencial y comercial, gestión de diseño de obras civiles, gestión de la información y consultoría especializada.

#### *Automatización, Control y Seguridad Residencial y Comercial (Domótica e Inmótica)*

Como complemento para proyectos integrales, EME Ingeniería S.A. suministra servicios en diseño, consultoría y construcción de:

- Sistemas de CCTV
- Control de Accesos
- Control de Equipo
- Control de Activos
- Control de Iluminación
- Control de HVAC (Heating, Ventilating, and Air Conditioning)
- Seguridad Interna y Perimetral
- Detección y Extinción de Incendio
- Integración y Monitoreo
- Detector de Metales
- Máquinas de Rayos X
- Sonido Ambiental y Perifoneo

- Sistemas de Intercomunicación (Central telefónica)
- Adecuación para Auditorios y Salas de juntas (Audio, Video, Iluminación)

#### ***4.1.7 Principales Sistemas De Información***

##### **GoCMS**

Permite construir soluciones corporativas soportadas en Sistemas De Información Geográfica SIG para diversos sectores como infraestructura, servicios públicos, ambiental u otros, sin requerir de programación adicional dado el alto grado de parametrización del sistema por parte del usuario final. La interfaz de usuario final y la de administración son web y no requieren la instalación de software adicional.

##### **SCADO**

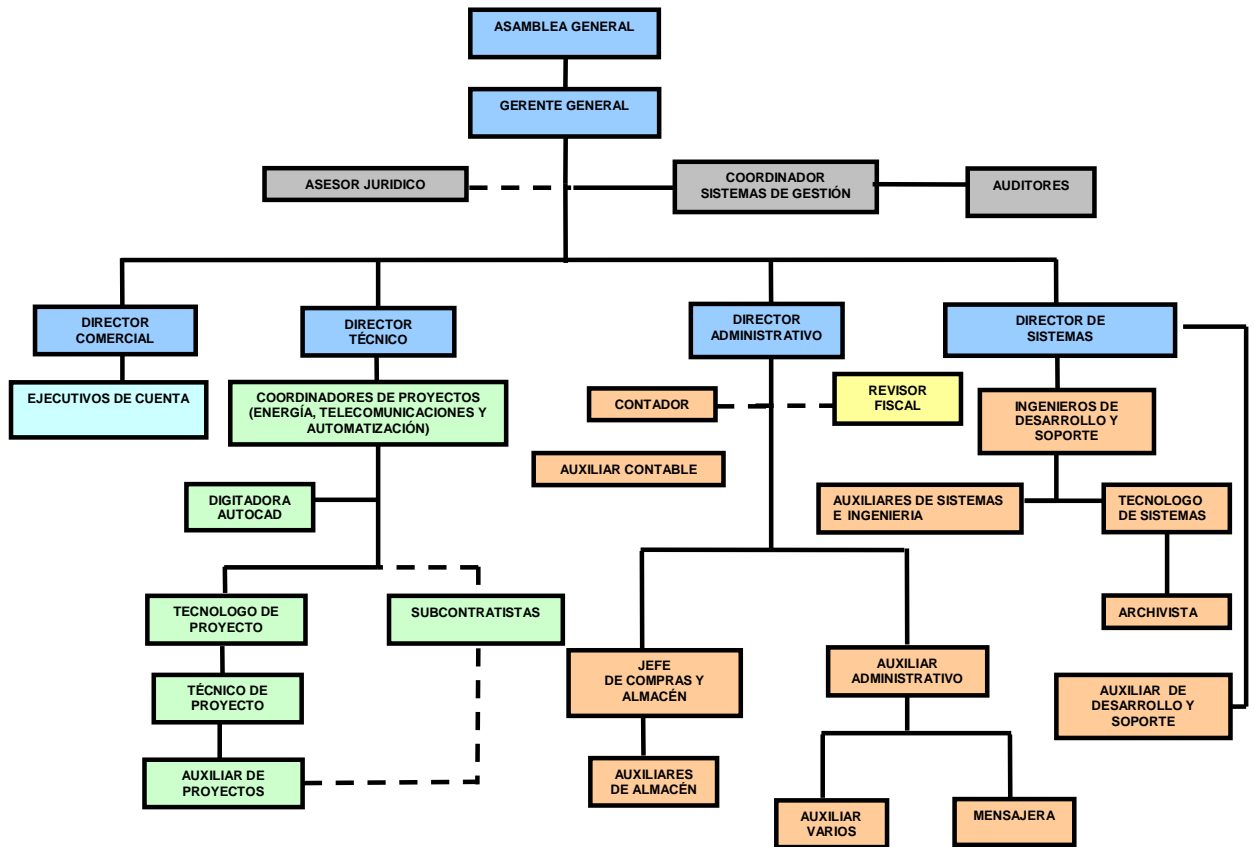
Es un sistema de captura y administración de documentos, el cual permite la organización, clasificación e incorporación de la documentación (en formato digital) que se encuentra almacenada en el archivo físico. Esto facilitara la relación de consultas rápidas y eficientes de los documentos sin necesidad de salir de la estación de trabajo u oficina.

##### **SIIDAR**

Es un software desarrollado para el diseño y administración adecuada de los diferentes elementos que intervienen en el diseño y almacenamiento de la información sobre los planos de la red.

### 4.1.8 Estructura Organizacional

Figura 1. Estructura Organizacional



Fuente: EME Ingeniería SA

## **4.2 MARCO TEORICO**

### ***4.2.1 Arquitectura Cliente-Servidor***

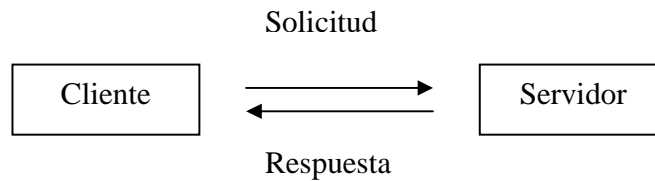
En el esquema Cliente-Servidor dos o más procesos actúan autónomamente, pero en una forma coordinada y cooperativa, de este modo una aplicación solicita datos a otra e inmediatamente se recibe la petición, se procede a elaborar la respuesta y se devuelve a la aplicación demandante. Los principales componentes de esta arquitectura son los Clientes, los Servidores y la infraestructura de comunicaciones.

Las aplicaciones del lado del cliente interactúan con el usuario, normalmente usando una interfaz gráfica. Con frecuencia se comunican con procesos auxiliares que establecen una conexión con el servidor, enviar el pedido, recibir la respuesta, manejar las fallas y realizar actividades de sincronización y de seguridad.

Las aplicaciones del lado del servidor no tienen interfaz gráfica, sin embargo proporcionan un servicio al cliente y devuelven los resultados. En algunos casos existen procesos auxiliares que se encargan de recibir las solicitudes del cliente, verificar la protección, activar un proceso servidor para satisfacer el pedido, recibir su respuesta y enviarla al cliente.

Para que las aplicaciones del lado del cliente y del servidor se comuniquen, se hace necesaria una infraestructura de comunicaciones que proporciona los mecanismos básicos de direccionamiento y transporte (Interfaz de comunicaciones).

Figura 2. Modelo Cliente-Servidor



Fuente: Ingeniería del Software. Roger Pressman

### **Características de la Arquitectura Cliente-Servidor.**

- Las tareas de las aplicaciones de lado del cliente y del servidor tienen diferentes exigencias en cuanto a recursos de cómputo como velocidad del procesador, memoria, velocidad y capacidades del disco.
- Se establece una relación entre procesos distintos, los cuales pueden ser ejecutados en la misma máquina o en máquinas diferentes distribuidas a lo largo de la red.
- Las aplicaciones del lado del cliente corresponden a procesos con carácter activo porque hacen peticiones de servicios a los servidores, que tienen un carácter pasivo ya que esperan las peticiones de las aplicaciones del lado del cliente.
- El ambiente es heterogéneo. La plataforma de hardware y el sistema operativo del cliente y del servidor no son siempre la misma.
- El concepto de escalabilidad tanto horizontal como vertical es aplicable a cualquier sistema Cliente-Servidor. La escalabilidad horizontal permite agregar más estaciones de trabajo activas sin afectar significativamente el rendimiento. La escalabilidad vertical permite mejorar las características del servidor o agregar múltiples servidores.

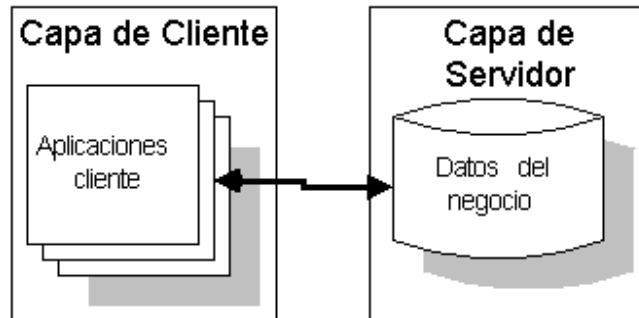
**Clasificación de las Arquitecturas Cliente-Servidor.** Los sistemas cliente servidor se clasifican de acuerdo al nivel de abstracción del servicio que se ofrece. Se distinguen tres componentes básicos de software:

- **Presentación:** Muestra al usuario un conjunto de objetos visuales y realiza el procesamiento de datos producidos por el mismo y los que son devueltos por el servidor.
- **Lógica de aplicación:** Es responsable del procesamiento de la información que tiene lugar en la aplicación.
- **Base de datos:** Esta compuesta por los archivos que contienen los datos de la aplicación.

#### **Arquitectura Cliente-Servidor de Dos Capas.**

- El sistema se separa en dos partes fijas: Las aplicaciones del lado del cliente y las aplicaciones del lado del servidor.
- La lógica de las aplicaciones debe estar en el cliente o en el servidor.
- La comunicación con el servidor es transparente para el usuario: El cliente solicita recursos y el servidor responde directamente a la solicitud, con sus propios recursos.

Figura 3. Esquema Arquitectura Cliente-Servidor De Dos Capas

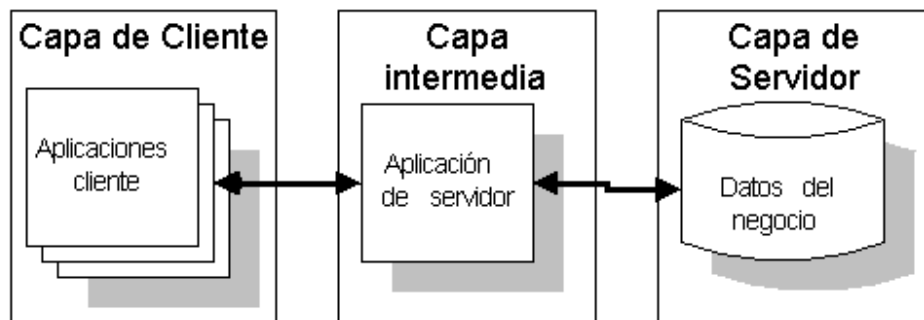


Fuente: Ingeniería del Software. Roger Pressman

**Arquitectura Cliente-Servidor de Tres Capas.** Está compuesta de:

- Un equipo cliente con una interfaz de usuario (normalmente se utiliza un navegador Web), que solicita los recursos.
- El servidor de aplicaciones (también es llamado software intermedio), cuya tarea es proporcionar los recursos solicitados, pero que requiere de otro servidor para hacerlo.
- El servidor de datos, que almacena y proporciona, al servidor de aplicaciones, los datos que requiere.

Figura 4. Esquema Arquitectura Cliente - Servidor de Tres Capas



Fuente: Ingeniería del Software. Roger Pressman

### **Ventajas del Esquema Cliente-Servidor**

- La arquitectura Cliente-Servidor facilita la integración entre sistemas heterogéneos y comparte información permitiendo, por ejemplo, que las máquinas ya existentes puedan ser usadas con interfaces más amigables al usuario.
- Al favorecer el uso de interfaces gráficas interactivas, los sistemas construidos bajo este esquema son más intuitivos para el usuario.
- Proporciona, a los diferentes departamentos de una organización, soluciones locales, pero permitiendo la integración de la información principal globalmente.

### **Desventajas del Esquema Cliente-Servidor**

- El mantenimiento de los sistemas es algo complicado sin la debida documentación, pues implica la interacción de diferentes partes de hardware y de software, distribuidas por distintos proveedores, lo cual dificulta el diagnóstico de fallas.

- Se cuenta con pocas herramientas para la administración y ajuste del desempeño de los sistemas, además, se debe tener estrategias para el manejo de errores y para mantener la consistencia de los datos.
- La seguridad de un esquema Cliente-Servidor es un factor importante a tener en cuenta. Por ejemplo, se deben hacer validaciones y verificaciones tanto en el cliente como en el servidor.
- Un inadecuado desempeño en una arquitectura de este tipo puede ocasionar congestión en la red, dificultad de tráfico de datos, etc.

**Arquitectura Cliente-Servidor Usada.** Para el desarrollo de este proyecto, se utiliza arquitectura de dos capas. La arquitectura es aplicada de la siguiente forma:

- Capa de Cliente: Interfaz con el usuario, la aplicación de control de visitantes.
- Capa de Servidor: Se utiliza el motor de bases de datos Microsoft SQL Server 2005.

#### **4.2.2 Bases De Datos**

Una base de datos es un conjunto de datos que pertenecen a un mismo contexto y que son almacenados porque se consideran necesarios para una determinada organización o negocio.

**Modelos de Bases de Datos.** Las bases de datos se pueden clasificar de acuerdo a su modelo de administración de datos. Algunos modelos con frecuencia utilizados en las bases de datos son:

**Bases de Datos Jerárquicas.** Éstas son bases de datos que almacenan los datos de una manera similar a un árbol (invertido), en donde un *nodo padre* de información puede tener varios *hijos*. El nodo que no tiene padres es llamado *raíz*, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como *hojas*.

**Base de Datos de Red.** En este modelo se permite que un mismo nodo tenga varios padres. Ofrece una solución eficiente al problema de redundancia de datos; sin embargo, la dificultad para administrar los datos en una base de datos de red ha conllevado a que sea un modelo usado más por programadores que por usuarios finales.

**Base de Datos Relacional.** Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Su principal idea es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos, también llamados tuplas. Cada relación es una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representan las tuplas, y campos (las columnas de una tabla). Los datos pueden ser recuperados o almacenados mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es el Lenguaje Estructurado de Consultas (Structured Query Language, SQL), un estándar implementado por los principales manejadores de bases de datos relacionales.

**Acceso a Base de Datos.** Para desarrollar aplicaciones que conecten bases de datos, se utilizan interfaces y programas estándar que envían demandas escritas en SQL, y procesan los resultados. Para conectarse a un motor de bases de datos determinado, se necesita una interfaz estándar o controlador (en inglés: driver) que medie entre la aplicación y la base de datos.

## Conectores más Utilizados

- **ODBC.** Es un programa de interfaz de aplicaciones (API) para acceder a datos en sistemas manejadores de bases de datos tanto relacionales como no relacionales, utilizando para ello el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Se administran a través de la ventana ODBC del *Panel de Control*, En computadoras con sistema operativo Microsoft Windows.
- **MDB.** Servidor de bases de datos casi profesional. Esta aplicación permite trabajar con tablas de base de datos creadas en Microsoft Access 97/2000. Es posible abrir tablas en Lenguaje de consulta estructurado, visualizarlas, navegar, crear y borrar índices, fijar relaciones, copiar, etc.
- **JDBC.** La conectividad de bases de datos Java (Java Database Connectivity, JDBC) es una especificación de la interfaz de aplicación de programa (Application Programming Interface, API) para conectar los programas escritos en Java a los datos en bases de datos de mayor uso.

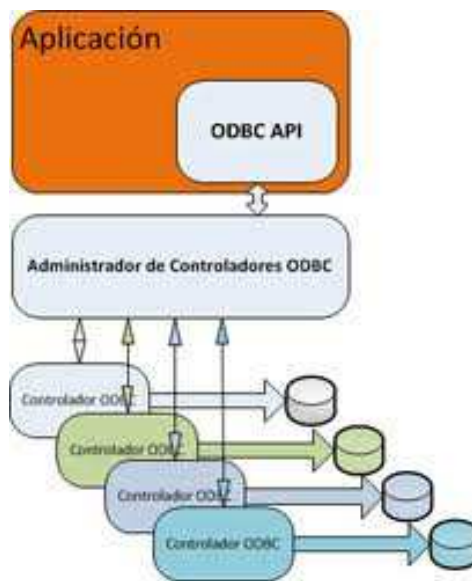
Para el desarrollo de la aplicación de control de visitantes y cada uno de sus módulos se empleó el conector ODBC. Uno de los mayores beneficios de usar el API ODBC es la capacidad para crear aplicaciones cuya programación sea independiente de la base datos, además de proporcionar la interfaz necesaria para que una aplicación cliente y un proceso servidor de Base de Datos, puedan hablar un lenguaje común.

Pasos que realiza una aplicación que interacciona con una fuente de datos a través de un controlador ODBC son:

- Se selecciona una fuente de datos (DNS).
- Se carga el controlador correspondiente.

- Se establece la conexión.
- Cada conexión solo ve los cambios de las transacciones confirmadas.
- La aplicación se desconecta de la fuente de datos para terminar la interacción.

Figura 5. Arquitectura ODB



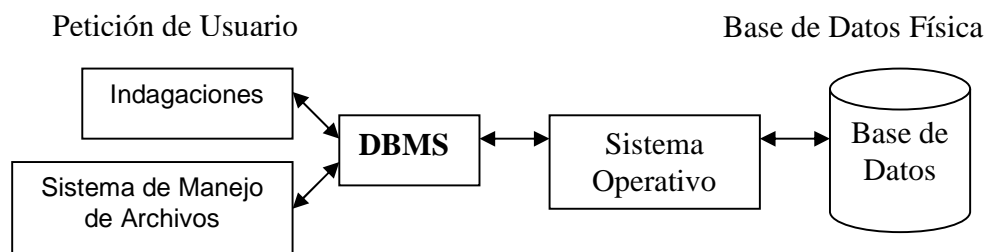
Fuente: Material desarrollador cinco estrellas. Microsoft

**Manejadores o Gestores de Bases de Datos.** Son un tipo de software específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan, para almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las funciones principales de un gestor de bases de datos (DataBase Manager System, DBMS) son:

- Crear y organizar la Base de datos.
- Establecer y mantener las trayectorias de acceso a la base de datos de tal forma que los datos se puedan acceder rápidamente.
- Manejar los datos de acuerdo a las peticiones de los usuarios.

- Registrar el uso de las bases de datos.
- Interacción con el manejador de archivos. Esto a través de las sentencias en Lenguaje Manipulador de Datos (Data Manipulation Language, DML) al comando del sistema de archivos. Así el Manejador de base de datos es el responsable del verdadero almacenamiento de los datos.
- Respaldo y recuperación. Consiste en contar con mecanismos implantados que permitan la recuperación fácilmente de los datos en caso de ocurrir fallas en el sistema de base de datos.
- Control de concurrencia. Consiste en controlar la interacción entre los usuarios concurrentes para no afectar la inconsistencia de los datos.
- Seguridad e integridad. Consiste en contar con mecanismos que permitan el control de la consistencia de los datos evitando que estos se vean perjudicados por cambios no autorizados o previstos.

Figura 6. Funciones del DBMS



Fuente: Material desarrollador cinco estrellas. Microsoft

La figura 5 muestra el DBMS como interfaz entre la base de datos física y las peticiones del usuario. El DBMS interpreta las peticiones de entrada-salida del usuario y las manda al sistema operativo para la transferencia de datos entre la unidad de memoria secundaria y la memoria principal.

Un sistema manejador de base de datos es como el cerebro de la base de datos porque se encarga del control total de los posibles aspectos que la puedan afectar.

Existen diferentes manejadores de bases de datos como MySQL, ORACLE, FoxPro, Microsoft Access y PowerBuilder.

Para el desarrollo de la aplicación se utilizó EMS SQL MANAGER 2005 FOR SQL SERVER

**EMS SQL MANAGER 2005.** EMS SQL Manager 2005 for SQL Server es una excelente aplicación para la administración y desarrollo de SQL Database Server. El programa trabaja con cualquier versión de SQL desde la 7 hasta la 2005 y soporta todas las últimas características de SQL, incluyendo espacios de tablas, nombres de argumentos en funciones y más. Su interfaz gráfica es sumamente atractiva e incluye un modo guiado de trabajo. Sus principales características son:

- Soporte completo para SQL desde la versión 7 hasta la versión 2005.
- Administración y navegación rápida de bases de datos.
- Administración fácil de todos los objetos SQL.
- Administración efectiva de seguridad.
- Capacidades de exportación e importación de datos.
- Modo guiado para labores de mantenimiento.
- Interfaz de fácil uso.

#### **Ventajas de EMS SQL MANAGER 2005**

- Es posible manipular bases de datos enormes.
- Permite manejar multitud de tipos para columnas.
- Permite manejar registros de longitud fija o variable.

- Acceso a las bases de datos de forma simultánea por varios usuarios y/o aplicaciones.
- Seguridad, en forma de permisos y privilegios, determinados usuarios tienen permiso para consulta o modificación de determinadas tablas.
- Potencia: SQL es un lenguaje muy potente para consulta de bases de datos, usar un motor ahorra mucho trabajo.
- Portabilidad: SQL es también un lenguaje estandarizado, de modo que las consultas hechas usando SQL pueden hacerse fácilmente en otros sistemas y plataformas.

#### **4.2.3 Edificios Inteligentes**

Los constantes cambios y avances en materia científica y tecnológica invaden todos los ámbitos de la sociedad, y la arquitectura no se escapa de ésta evolución; con el desarrollo de la computación, el perfeccionamiento técnico de los diferentes sistemas que intervienen en una edificación y las nuevas tecnologías de comunicaciones, ha surgido el concepto de edificaciones inteligentes. Los edificios inteligentes deben reunir ciertas características que los distinguen tales como son:

- Flexibilidad
- Seguridad
- Confort.
- Altamente redituables y ecológicos

Un edificio inteligente debe integrarse a su medio ambiente tanto exterior como interior para producir el mínimo impacto, además de aprovechar todos los sistemas pasivos de climatización, ventilación e iluminación en forma natural y/o complementándose con sistemas electromecánicos eficientes.

En la concepción del diseño es necesario considerar el sitio y el entorno, la localización, orientación, forma y diseño de las estructuras; el tipo de materiales constructivos y acabados, integrando además el uso de elementos vegetales como dispositivos de control climático, ya sea para sombrear, unificar o controlar el viento. Por otra parte es necesario considerar los requerimientos de los usuarios, que van desde su actividad hasta el uso del espacio, rangos de comodidad, niveles adecuados de iluminación, control de ruido y ambientación. Otro aspecto no menos controvertido es la posible dependencia tecnológica a la que podríamos estar sujetos en un edificio inteligente, ya que buena parte de los sistemas electrónicos de los dispositivos, requieren de asesoría técnica y mantenimientos especializados; es pues necesario automatizar las funciones en las edificaciones que realmente sean necesarias y redituables, sin olvidar que la solución más sencilla es como siempre la mejor.

### **Objetivos de un Edificio Inteligente.**

Los objetivos o finalidad de un edificio inteligente, son los siguientes:

#### **Arquitectónicos**

- Satisfacer las necesidades presentes y futuras de los ocupantes, propietarios y operadores del edificio.
- La flexibilidad tanto en los sistemas, como en la estructura y los servicios.
- El diseño arquitectónico adecuado y correcto.
- La funcionabilidad del edificio.
- La modularidad de la estructura e instalaciones del edificio.
- Mayor confort para el usuario.
- La no interrupción del trabajo de terceros en los cambios o modificaciones.
- El incremento de la seguridad.
- El incremento de la estimulación en el trabajo.

- La humanización de la oficina.

### **Tecnológicos**

- La disponibilidad de medios técnicos avanzados de telecomunicaciones.
- La automatización de las instalaciones.
- La integración de servicios.

### **Ambientales**

- La creación de un edificio saludable.
- El ahorro energético.
- El cuidado del medio ambiente.

### **Económicos**

- La reducción de los altos costos de operación y mantenimiento.
- Beneficios económicos para la economía del cliente.
- Incremento de la vida útil del edificio.
- La posibilidad de cobrar precios más altos por la renta o venta de espacios.
- La relación costo beneficio.
- El incremento del prestigio de la compañía.

### **Inmótica**

La Inmótica incorpora al equipamiento de edificios tales como oficinas, edificios corporativos, hoteleros, empresariales y similares (edificios de uso terciario o industrial) y edificios con sistemas de gestión técnica automatizada de las instalaciones para reducir el consumo de energía, aumentar el confort y aumentar la seguridad de estos.

Se dice que un edificio es inteligente cuando incorpora en todo el edificio sistemas de información los cuales ofrecen servicios avanzados de la actividad y de las telecomunicaciones. Estos son diseñados con suficiente flexibilidad para que sea sencilla y económicamente rentable la implantación de futuros sistemas. La Inmótica se encarga de integrar la domótica interna dentro de una estructura en red. Esta provee de varios beneficios como son:

- Ofrece un edificio más atractivo, y el coste de energía y de seguridad alcanza grandes resoluciones mejorando la seguridad y el confort del propietario.
- Mediante la información almacenada y el posterior estudio de tendencias puede prevenir desperfectos.

Gracias a la Inmótica se puede tener un mayor control de accesos y tener un seguimiento continuo de quien haya ingresado al edificio. Ofrece la posibilidad de monitorización en general del funcionamiento de todo el edificio. La Inmótica se ha utilizado con éxito en edificios de oficinas, residenciales, en hoteles, hospitales, barrios cerrados, centros comerciales e industrias.

## **Domótica**

“La domótica es la integración de tecnología en el diseño inteligente o automatizado de un recinto (Casa, Apartamento, Casas campestres, fincas, lugar de trabajo, etc.) con funciones de información, entretenimiento, gestión energética, seguridad y búsqueda de soluciones a la medida y aplicaciones según sus necesidades.”

También conocido como hogares inteligentes y/o casas inteligentes.

Actualmente todo tipo de espacio, residencial, comercial, de recreo deben contar con sistemas inteligentes que lo complementen, donde el ahorro energético es un factor clave, (representado en las tarifas de servicios públicos), al igual que el

incremento de los niveles de seguridad y control sobre los enseres y todos y cada uno de los miembros que componen la familia.

El sistema puede ser instalado en cualquier tipo de construcción, esta puede encontrarse en proceso o ya finalizada, puede estar en remodelación o no. Todo tipo de casa, apartamento, sala de juntas, oficinas, fincas de recreo, en general, cualquier espacio en el que se quiera incluir la tecnología para el manejo de los momentos y los espacios, gracias a lo que llamamos domótica e inmótica.

### **Control De Accesos**

Su principal función es limitar los accesos (puertas, portones, etc.) de personas o vehículos a ciertas áreas del edificio, basados en la lógica de seguridad.

Los Sistemas de control de acceso son una popular solución de seguridad para grandes empresas con muchos empleados. Permiten convenientemente el acceso a zonas de la empresa donde sólo es necesaria la presencia de cada empleado de forma individual.

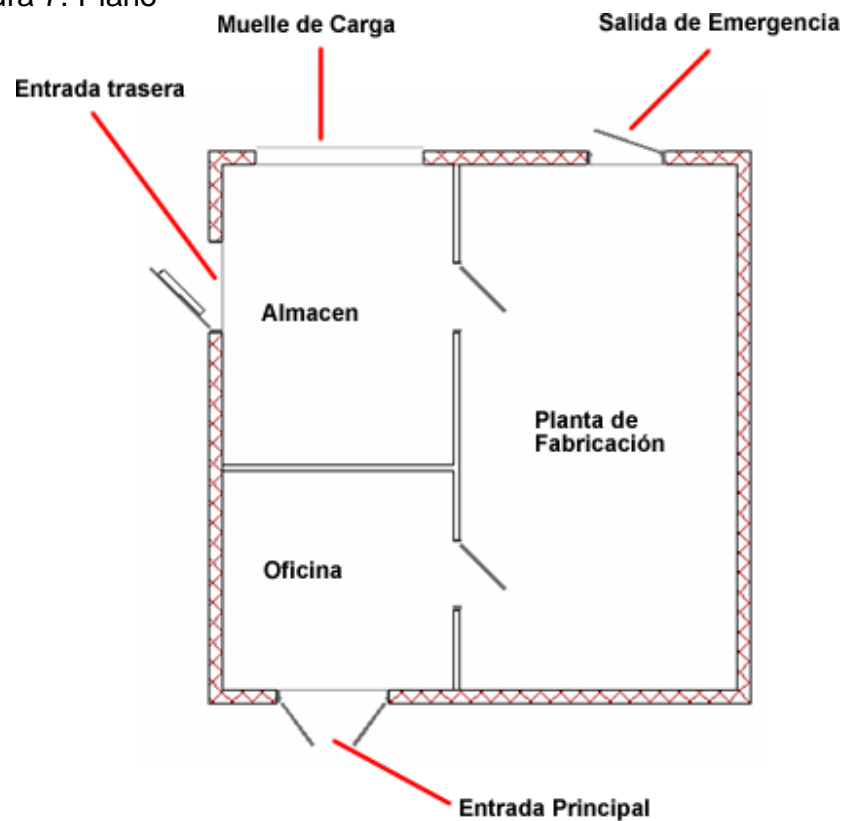
### **Diseño De Un Sistema De Control De Accesos**

Para implementar un sistema de control de accesos en una organización, es necesario trabajar con los planos de la instalación para identificar los factores que afectan la seguridad como son:

- Lugares donde se necesita el control de accesos.
- El personal que utiliza estos lugares.
- El movimiento que realiza el personal dentro de la edificación.
- Y como se desea administra el acceso en cada lugar.

La siguiente ilustración es un plano de una pequeña oficina, con un almacén y una planta de fabricación.

Figura 7. Plano



Fuente: Configuración. Andover Continuum TAC.

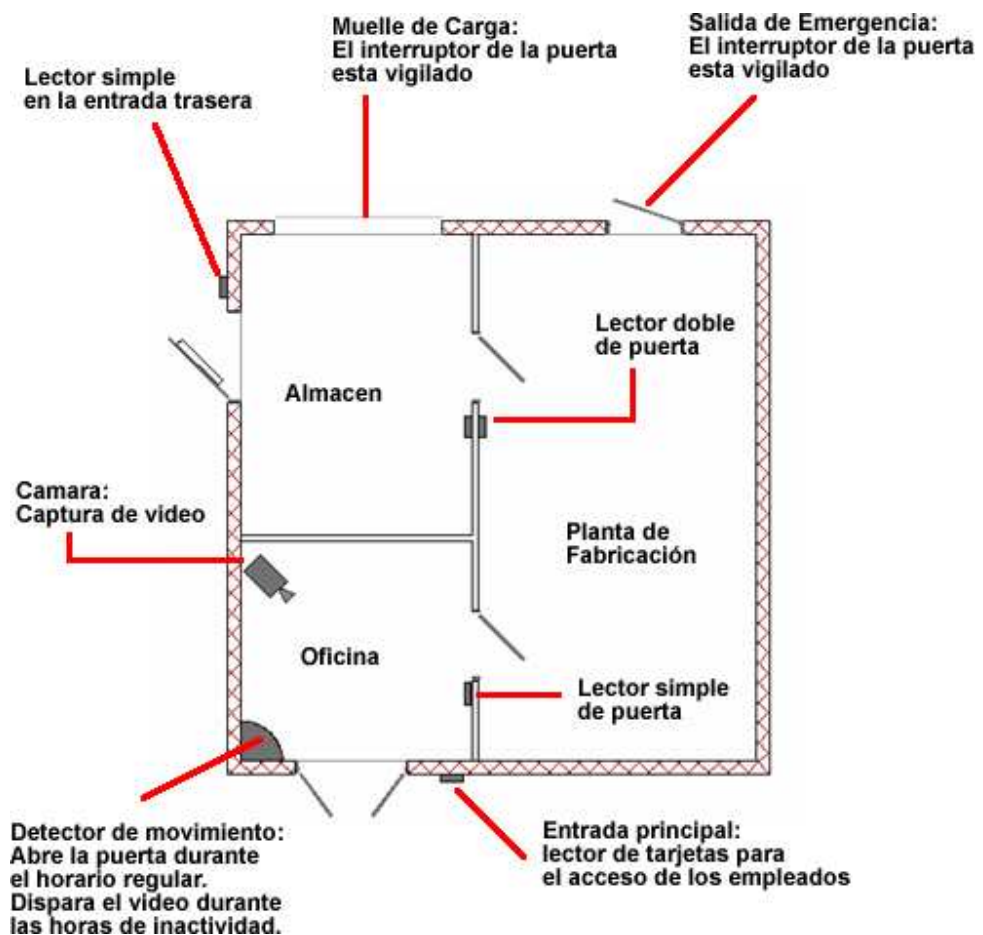
Para resolver el problema del ejemplo, se determinaron los dispositivos de control de accesos que se necesitan y la configuración del sistema:

- En la entrada principal, una empleada saluda a los empleados y visitantes durante las horas de trabajo. La entrada principal está bloqueada durante horas no hábiles, pero los empleados pueden necesitar entrar y salir en esos momentos. El empleador quiere controlar el uso de esta puerta fuera de las horas de trabajo.
- Los empleados del almacén y de la planta de fabricación pueden utilizar la entrada trasera para entrar y salir del edificio.

- La puerta en el área de fabricación es solo para emergencias y deben ser cerradas bloqueadas en circunstancias normales.
- Solo lo empleados autorizados pueden acceder a la planta de fabricación.
- El empleador quiere controlar la salida del edificio de los empleados de la planta de fabricación a través de la entrada trasera ubicada en el almacén.

La siguiente ilustración muestra el mismo plano, con los dispositivos de control de acceso en su lugar.

Figura 8. Plano con Control de Accesos



Fuente: Configuración. Andover Continuum TAC.

En la tabla siguiente se describe el funcionamiento de los dispositivos de control de accesos frente a los problemas identificados en esta instalación. Es de tener en cuenta que los dispositivos utilizados en este ejemplo es solo una de muchas posibles soluciones de control de accesos que se puedan implementar.

Tabla 1. Ejemplo control de accesos

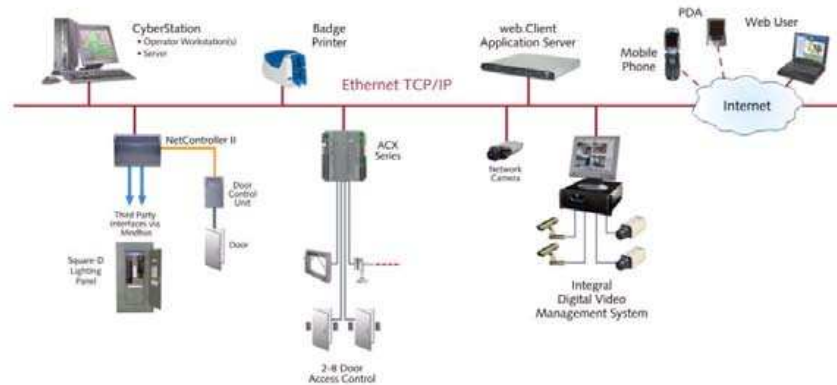
Area o Puerta	Control de Acceso
<b>Entrada Principal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El lector de tarjetas permite el ingreso a empleados. No hay acceso para los visitantes a menos que el recepcionista este presente.</li> <li>• El detector de movimiento abre las puertas para salir durante las horas regulares y activa una alarma con video durante las horas no hábiles.</li> <li>• Las cámaras de video se activan durante las horas no hábiles. El guardia de seguridad es alertado desde su estación de trabajo y tiene la posibilidad de ver el video.</li> <li>• La puerta de entrada detecta manipulaciones y activa la alarma.</li> </ul>
<b>Puerta a la planta de fabricación desde la oficina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El lector de tarjetas permite el ingreso solo a empleados autorizados.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No hay validación de acceso para salir de la planta de fabricación a través de esta puerta.</li> </ul>
<b>Puerta a la planta de fabricación desde el almacén</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El lector de tarjetas permite el acceso al área de fabricación a empleados autorizados y exige a los empleados a presentar tarjetas de acceso para salir de la planta de fabricación a través de esta puerta.</li> </ul>
<b>Entrada trasera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El lector de tarjetas permite a los empleados acceso al almacén.</li> <li>• No hay validación de acceso para salir al exterior a través de esta puerta.</li> <li>• Detecta la apertura o adulteración de la puerta en horas no hábiles y activa una alarma.</li> </ul>
<b>Muelle de carga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detecta la apertura o adulteración de la puerta en horas no hábiles y activa la alarma.</li> </ul>
<b>Salida de emergencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detecta la apertura o adulteración de la puerta en horas no hábiles y activa la alarma.</li> </ul>

Fuente: Configuración. Andover Continuum TAC.

Esta ilustración representa una muestra de la arquitectura de seguridad de Andover Continuum

Figura 9. Arquitectura de seguridad



Fuente: Configuración. Andover Continuum TAC.

#### **4.2.4 Tecnologías utilizadas en el desarrollo de la aplicación**

##### **Andover Continuum**

- Andover Continuum es un sistema de gestión de edificios potente e integrado que permite supervisar y controlar la calefacción, la ventilación, el aire acondicionado, la iluminación, el control de accesos y otras funciones de seguridad en uno o varios centros.
- Andover Continuum se basa en una tecnología estándar abierta que permite la integración en una red de varios sistemas de distintos proveedores.
- La solución incluye un completo conjunto de software de gestión de edificios, una amplia gama de controladores, dispositivos de comunicaciones y de campo.

- También ofrecen soporte durante la vida útil de los edificios proporcionando formación, un centro de asistencia técnica, inspecciones y pruebas de funcionamiento periódicas o mantenimiento a petición, supervisión remota y piezas de repuesto.

### **Propuestas de valor**

- HVAC e iluminación suponen el 80% de la energía que utilizan los edificios.
- El automatismo de edificios y los sistemas de control son las herramientas que ayudan a reducir considerablemente el consumo de energía.
- La implementación, desde el diseño hasta la puesta en marcha, debería llevarse a cabo de forma eficaz para obtener unos resultados óptimos.
- Las opciones de optimización de la energía y ahorro incluyen :
  - Control de la calefacción, ventilación, refrigeración e iluminación basado en programación.
  - Controles ambientales basados en la ocupación.
  - Supervisión del consumo de energía a través de informes personalizables.
  - Análisis de tendencias e información en tiempo real.
  - Aprovechar la información desde las centrales de medida, variadores de velocidad y controles de iluminación, hasta los sistemas HVAC.
  - Acceso remoto al sistema desde cualquier parte y en cualquier momento.
  - Servicio y asistencia continuados.

### **Principales Características De Eficiencia Energética**

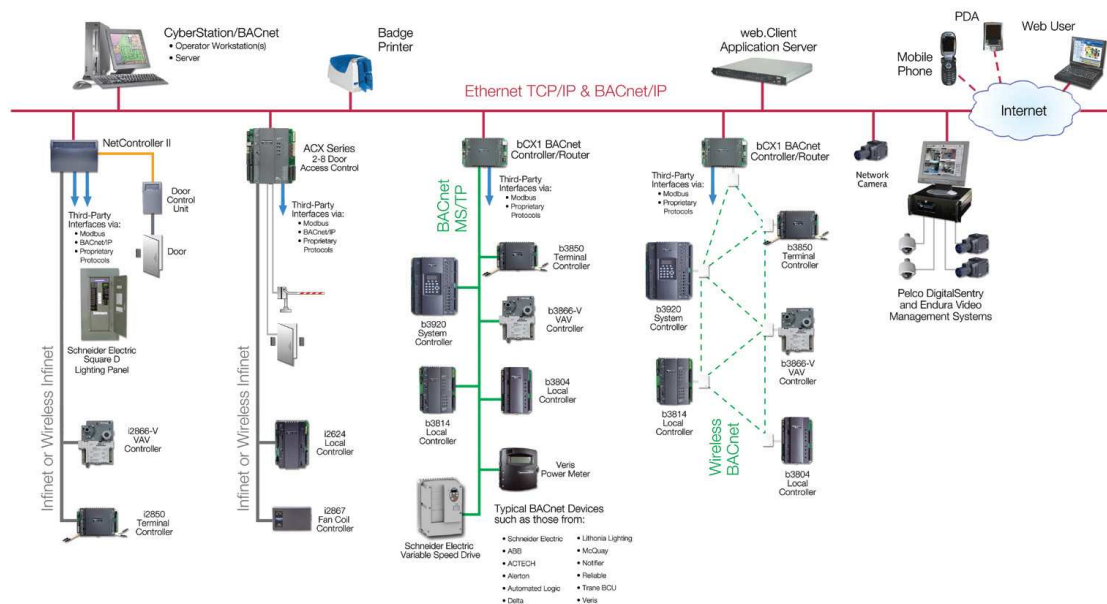
El sistema de gestión de edificios BACnet más potente e integrado del sector.

- Bus de campo BACnet inalámbrico para instalaciones económicas.

- Integración de sistemas de seguridad y automatismos de edificios.
- Primera herramienta de servicio BACnet basada en PDA.
- BACnet a todos los niveles, incluido en la lista BTL. Admite otras tecnologías líderes del sector: TCP/IP, LONWORKS, Modbus y Ethernet.

## Arquitectura De La Aplicación

Figura 10. Arquitectura Continuum



Fuente: Configuración. Andover Continuum TAC.

## Visual Basic

Visual Basic es una aplicación y un lenguaje de programación desarrollados por Alan Cooper Para Microsoft. Se origina en el clásico lenguaje BASIC.

La primera versión salió en 1991 en un entorno relativamente sencillo de para facilitar la creación de programas gráficos. Visual Basic, como su nombre lo indica, utiliza una interfaz totalmente visual.

Actualmente, los programas creados en Visual Basic sólo funcionan en Windows. La aplicación Visual Basic, permite crear ventanas, botones, menús, etc. De forma sencilla con solo arrastrar y soltar los elementos. Luego se pueden definir las apariencias, posiciones y comportamientos tanto de forma visual como utilizando códigos de programación.

Este lenguaje toma elementos de diferentes paradigmas como el orientado a objetos y el orientado a eventos.

Visual Basic suele considerarse un sistema RAD (Rapid Application Development), porque permite crear aplicaciones de forma rápida, especialmente para prototipos.

### **Características Generales de Visual-Basic**

Visual-Basic es una herramienta de diseño de aplicaciones para Windows, en la que estas se desarrollan en una gran parte a partir del diseño de una interface gráfica. En una aplicación Visual - Basic, el programa está formado por una parte de código puro, y otras partes asociadas a los objetos que forman la interface gráfica.

Es por tanto un término medio entre la programación tradicional, formada por una sucesión lineal de código estructurado, y la programación orientada a objetos. Combina ambas tendencias.

La creación de un programa bajo Visual Basic lleva los siguientes pasos:

- Creación de un interface de usuario. Este interface será la principal vía de comunicación hombre máquina, tanto para salida de datos como para entrada. Será necesario partir de una ventana - Formulario - a la que le iremos añadiendo los controles necesarios.
- Definición de las propiedades de los controles - Objetos - que hayamos colocado en ese formulario. Estas propiedades determinarán la forma estática de los controles, es decir, como son los controles y para qué sirven.

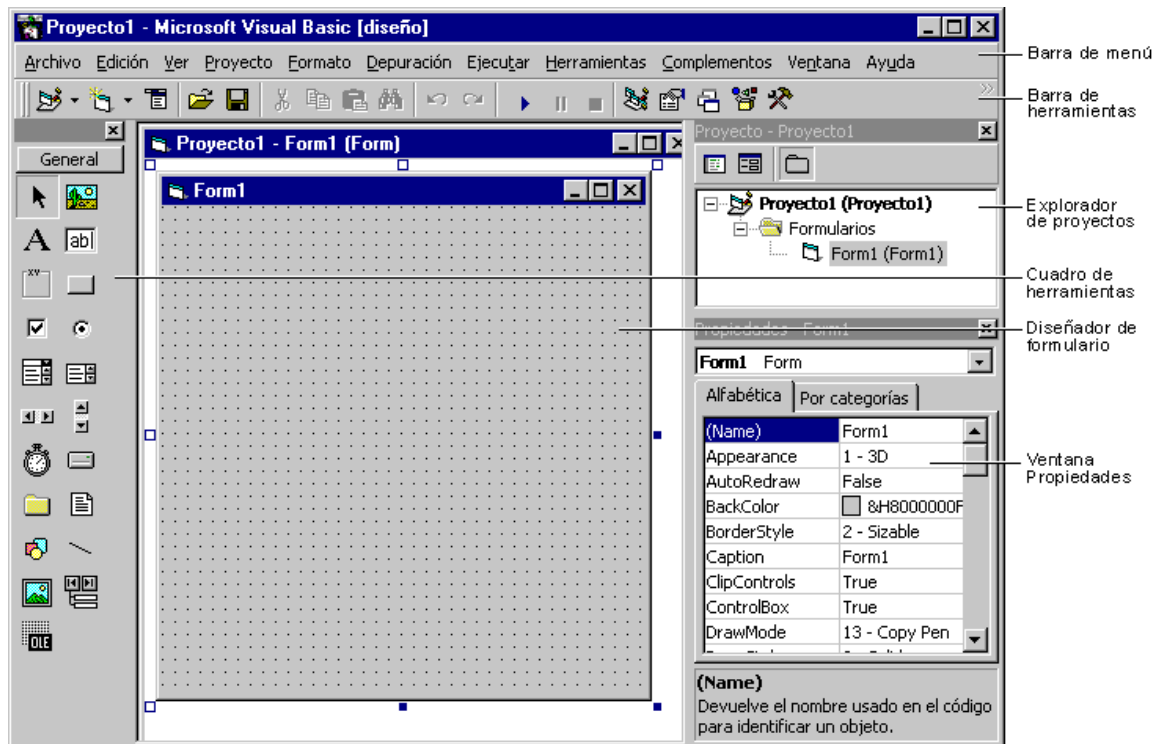
- Generación del código asociado a los eventos que ocurran a estos objetos. A la respuesta a estos eventos (clic, doble clic, una tecla pulsada, etc.) le llamamos Procedimiento, y deberá generarse de acuerdo a las necesidades del programa.
- Generación del código del programa. Un programa puede hacerse solamente con la programación de los distintos procedimientos que acompañan a cada objeto. Sin embargo, VB ofrece la posibilidad de establecer un código de programa separado de estos eventos. Este código puede introducirse en unos bloques llamados Módulos, en otros bloques llamados Funciones, y otros llamados Procedimientos. Estos Procedimientos no responden a un evento acaecido a un objeto, sino que responden a un evento producido durante la ejecución del programa.

### **El entorno de Visual Basic 6.0**

El entorno de trabajo en Visual Basic se denomina frecuentemente *Entorno Integrado de Desarrollo* o IDE, ya que integra muchas funciones diferentes como el diseño, modificación, compilación y depuración en un entorno común. En las herramientas de desarrollo más tradicionales, cada una de esas funciones funcionaría como un programa diferente, con su propia interfaz.

Cuando inicie Visual Basic por primera vez, verá un IDE (*Entorno Integrado de Desarrollo*), semejante al que se muestra en la figura.

Figura 11. IDE Visual Basic 6.0



Fuente: Visual Basic 6.0. Microsoft

Este IDE se compone de los siguientes elementos:

- La barra de menús.
- La barra de herramientas.
- El cuadro de herramientas.
- El área de trabajo.
- El explorador de proyectos.
- La ventana de propiedades.

Existen otros elementos tales como: la ventana para la **Edición de Códigos (Code Editor)** y la ventana **Depurador o Debugger** para ver valores en variables en tiempo de ejecución.

### **Data Widgets 3.1**

Es un conjunto de controles personalizados que permiten diseñar interfaces para aplicaciones de base de datos con toda sencillez.

Data Widgets 3.1 prácticamente elimina la necesidad de tiempo de codificación, en el desarrollo de aplicaciones que involucran operaciones de base de datos. Incluye seis controles enlazados a medida, cada uno para funciones específicas de manipulación de datos.

### **Controles OCX**

El control OCX es un componente orientado a desarrolladores de *software* que desean incorporar Formularios Interactivos del Sistema Local dentro de sus propias aplicaciones corporativas:

- Se puede integrar con cualquier entorno de programación que admita controles OCX (Visual Basic, Visual C++, Oracle Developer, Microsoft Access, etc.).
- Desde la aplicación corporativa, un Usuario puede:
  - Buscar los Formularios y Acciones que tiene pendientes.
  - Crear un nuevo Formulario a partir de un Modelo vigente en Docal.
  - Abrir un Formulario creado anteriormente.
- Puede adquirirse por separado.

### **SQL SERVER**

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de base de datos relacionales (SGBD) basado en el lenguaje Transact – SQL, y específicamente en Sybase IQ, capaz de poner a disposición de muchos usuarios grandes cantidades de datos de manera simultánea.

Entre sus características principales están:

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DLL (Data Definition Language) y DML (Data Manipulation Language) gráficamente.
- Permite trabajar de modo cliente – servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y las terminales o clientes de la red solo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

## 5. METODOLOGÍA DE TRABAJO

A continuación se describe la metodología a implementar, se optó por los modelos de proceso evolutivo, en especial se decidió trabajar con el modelo en espiral debido a que permite que los ingenieros de software desarrollen versiones más completas.

### 5.1 MODELO EN ESPIRAL

#### 5.1.1 Descripción general

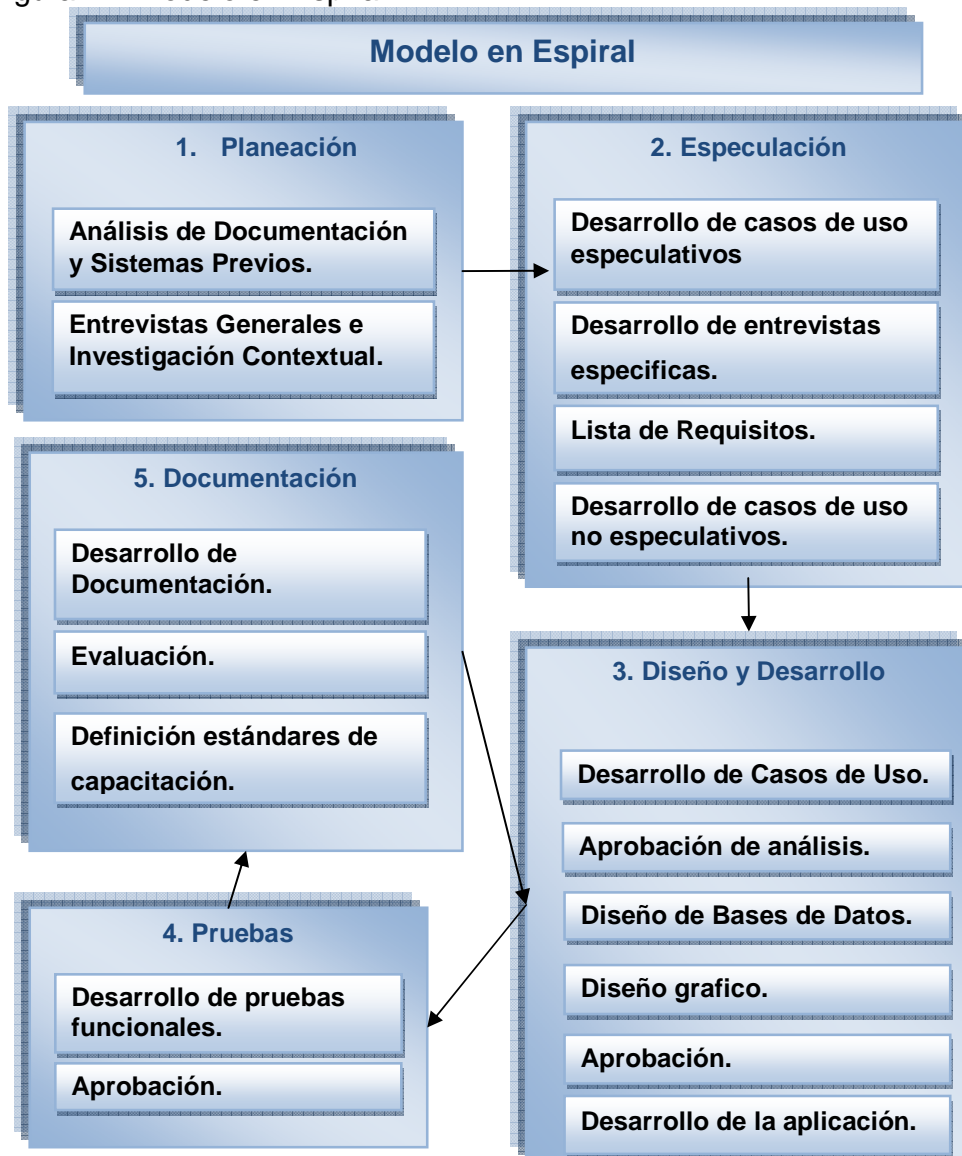
La metodología de desarrollo planteada para el presente proyecto se denomina *Modelo De Desarrollo en Espiral*, planteada en el libro de ingeniería del software del Roger Pressman Sexta Edición. Este modelo es un derivado del *Proceso de Desarrollo Unificado*. La gestión ágil de proyectos tiene como objetivos dar garantías a las cuatro demandas principales de la industria en la que se ha generado: Valor, reducción del tiempo de desarrollo, agilidad y fiabilidad. El diseño de la aplicación se centra en los casos de uso determinados en el proceso de especificación y los casos de uso definidos por la organización. La gestión ágil, a diferencia de la tradicional, refleja las preferencias declaradas por el manifiesto ágil:

- ♦ La capacidad de respuesta al cambio, sobre el seguimiento de un plan.
- ♦ Los Productos que funcionan frente a especificaciones y documentaciones innecesarias.
- ♦ La colaboración con el cliente frente a la negociación contractual.
- ♦ A las personas y su interacción por encima de los procesos y las herramientas.

El desarrollo ágil parte de la visión, del concepto general del producto o servicio, y sobre ella el equipo va desarrollando pequeños incrementos en la dirección apuntada por la visión, y en el orden de prioridad que necesita el negocio del cliente. Los ciclos breves de desarrollo, se denominan iteraciones y se realizan hasta que se decide no evolucionar más el producto generado.

### 5.1.2 Fases

Figura 12. Modelo en Espiral



Fuente: Ingeniería del Software. Roger Pressman

## **Planeación**

Esta es la fase conceptual en la que se crea la visión del producto o servicio que quiere obtener. Se decide y selecciona al equipo de personas que lo llevarán a cabo. Partir sin una visión determinada genera esfuerzo baldío. Del mismo modo que en términos de empresa, la visión es un factor crítico para el éxito del proyecto. Se necesita tener la visión de lo que se quiere, y conocer el alcance del proyecto.

## **Especulación**

Una vez que se sabe qué es lo que hay que desarrollar, el equipo especula y construye hipótesis sobre la información de la visión, que siempre se es muy general e insuficiente para determinar las implicaciones de un desarrollo (requisitos, diseño, costos). En esta fase se determinan las limitaciones impuestas por el entorno de negocio (costes y agendas principalmente) y se especula la primera aproximación de lo que se puede producir. La gestión ágil investiga y desarrolla tomando como partida la visión del producto. Durante el desarrollo se confronta la realidad de lo que va obteniendo. Su valor, posibilidades y la situación de negocio del entorno en cada momento. La fase de especulación se repite en cada iteración del desarrollo, y teniendo como referencia la visión y el alcance del proyecto consiste en:

- ♦ Desarrollo / revisión de los requisitos generales del producto.
- ♦ Desarrollo de una lista con las funcionalidades esperadas.
- ♦ Construcción de un plan de entrega: Fechas en las que se necesitan las versiones, hitos e iteraciones del desarrollo.

- ♦ En función de las características del modelo de gestión y del proyecto puede incluir también una estrategia o planes para la gestión de riesgos.

Si las exigencias de cumplimiento de la organización lo requieren, también se generan información administrativa y financiera.

### **Diseño y Desarrollo**

Se desarrollan las funcionalidades de un incremento del producto, que han sido determinadas por el equipo en la fase anterior

### **Pruebas**

El equipo y los usuarios revisan las funcionalidades construidas hasta ese momento. Trabajan y operan con el producto real para determinar su alineación y dirección con el objetivo.

### **Documentación**

Al llegar a la fecha de entrega de una versión de producto (fijada en la fase de concepto y revisada en las diferentes fases de especulación), se obtiene el producto esperado. Posiblemente éste seguirá en el mercado, y si se emplea gestión ágil es presumible que se trata de un producto que necesita versiones y mejoras frecuentes para no quedar obsoleto. No quiere decir necesariamente que se ha terminado el proyecto. Lo que se denomina mantenimiento supondrá la continuidad del proyecto en ciclos incrementales hacia la siguiente versión para ir acercándose a la visión del producto, que también es posible que vaya evolucionando con el tiempo conforme cambia el entorno tecnológico.

## **Cierre**

Esta etapa solo se cumple una vez en el desarrollo del proyecto cuando están completas todas las iteraciones necesarias. Constituye la implementación y entrega formal del producto terminado.

## **5.2 LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO**

Un lenguaje es cualquier tipo de código semiótico organizado, para el que existe un argumento de uso y ciertos principios combinatorios formales, que al interactuar permiten representar o expresar algo.

El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) que utilizan los métodos para llegar a un diseño, que permita comprender un sistema.

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje gráfico que se usa para el modelado (visual) de sistemas de software, que permite especificar pero no describir métodos o procesos. Se usa para definir, visualizar, construir y documentar dichos sistemas. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

UML no es un método de desarrollo, ya que no indica los pasos que se deben seguir para llegar al código, es decir, no especifica como pasar del análisis al diseño y de este al código.

Al UML no ser un método de desarrollo resulta ser independiente del ciclo de desarrollo que se siga, puede encajar en un ciclo en cascada, en un evolutivo, ciclo en espiral o en métodos de desarrollo rápido de aplicaciones (RDA).

Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos con sus relaciones, ofreciendo así, una vista del sistema a modelar desde varias

perspectivas. Para poder representar correctamente un sistema, UML ofrece una amplia variedad de diagramas:

- Diagrama de Casos de Uso.
  - Diagrama de Clases.
  - Diagrama de Objetos.
  - Diagrama de Secuencia.
- Diagrama de Colaboración.
- Diagrama de Estados.
- Diagrama de Actividades.
- Diagrama de Componentes.
- Diagrama de Despliegue.

UML fue el lenguaje de modelado utilizado en el desarrollo de este proyecto, debido a que permite visualizar, especificar, construir y documentar un sistema a medida que este evoluciona en su ciclo de desarrollo.

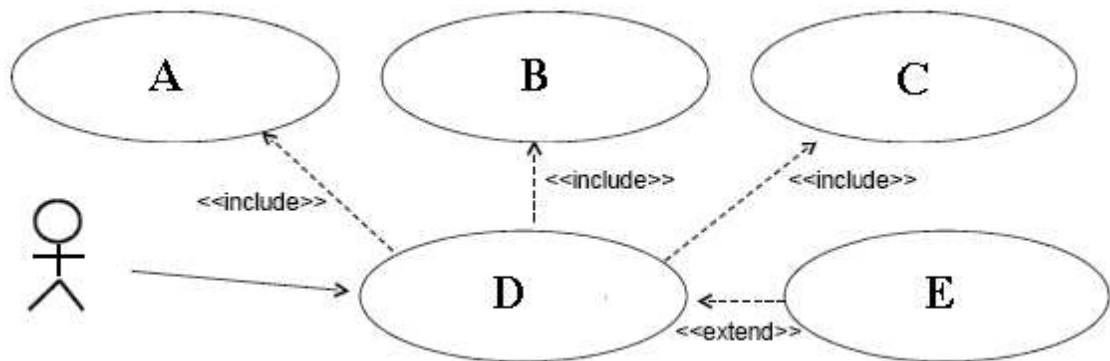
**Diagramas de UML.** Los diagramas de UML utilizados en el desarrollo de este proyecto fueron: diagramas de casos de uso y diagramas de secuencias. Las principales razones por las cuales se optó por UML como el lenguaje de modelado son:

- UML facilita el entendimiento de la información, la función y el comportamiento de un sistema, haciendo así más fácil y sistemático el análisis de los requerimientos, ya que sirve de apoyo en los procesos de análisis de un problema.

- UML permite a los desarrolladores de sistemas realizar diseños que facilitan la comunicación a otras personas de manera convencional.
- UML permite generar un punto de comparación entre lo que se ha logrado y lo planificado.
- UML tiene una notación gráfica muy expresiva que permite representar en mayor o menor medida todas las fases de un proyecto informático: desde el análisis con los casos de uso, el diseño con los diagramas de clases, objetos, etc., hasta la implementación y configuración con los diagramas de despliegue.

### 5.2.1 Diagramas de Casos de Uso

Figura 13. Diagrama de Casos de Uso



Fuente: Cueva Lovelle, Juan Manuel. Introducción a UML.

Un Diagrama de Casos de Uso es una representación gráfica del entorno del sistema (actores) y su funcionalidad principal (casos de uso). Un Diagrama de Casos de Uso describe lo que hace un sistema desde el punto de vista de un observador externo; concentrándose en expresar lo que hace el sistema, y no en dar respuesta a un cómo lograr su comportamiento.

**Actores:** Un actor en un caso de uso representa un rol que alguien o algo puede desempeñar dentro un sistema y no alguien o algo específico. En este proyecto se destacan tres clases de actores:

- **Administrador:** Es el tipo de usuario que puede administrar, controlar y modificar la aplicación de control de visitantes, sus parámetros y sus usuarios.
- **Usuario:** Es el tipo de usuario común de la aplicación de control de visitantes, a quien van dirigidos los servicios. Este usuario solo tiene el control sobre sus privilegios.

**Inclusión (Include):** Es una forma de interacción, un caso de uso dado puede "incluir" otro. Una inclusión es utilizada para indicar que un caso de uso depende de otro, es decir, la funcionalidad de determinado caso de uso se requiere para realizar las tareas de otro. En la figura 7 el caso de uso "D" depende de los casos de uso "A", "B" y "C".

**Extensión (Extend):** Es otra forma de interacción. Una extensión representa una variación de un caso de uso a otro, es decir, una dependencia específica entre los casos de uso, a través de la cual un caso de uso (la extensión) puede extender a otro.

## 6. PLAN DE TRABAJO

Siguiendo lo establecido por la metodología escogida se decidió dividir la práctica en seis fases y realizando 4 iteraciones. Una vez culminada la primera iteración, para las siguientes iteraciones omitiremos la fase de planeación.

**1. PLANEACIÓN:** En esta etapa se comprendió el trabajo que se realiza en la empresa y comencé una etapa de adaptación a esta, además se determino realmente hasta qué punto se pretendía llegar en mi etapa de aprendizaje durante el paso por la empresa.

- 1.1 Inducción a la organización.
- 1.2 Definición del alcance del proyecto.
- 1.3 Identificación de la metodología.
- 1.4 Revisión y ajuste del plan de trabajo.
- 1.5 Revisión de documentos y procesos internos.
- 1.6 Estudio de metodologías y herramientas de desarrollo.
- 1.7 Elaboración y entrega de informe de avance.

**2. ESPECULACIÓN:** Durante esta etapa se planteo empezar a hacer el producto en la empresa es necesario pasar por ciertas etapas que son determinadas así:

- 2.1 Realizar un listado de requisitos.
- 2.2 Desarrollo de casos de uso especulativo.
- 2.3 Desarrollo de entrevistas específicas.
- 2.4 Desarrollo de casos de uso no especulativo.

**3. DISEÑO Y DESARROLLO:** En esta etapa se espera tener bases sólidas de la fase anterior para dar inicio al diseño de la aplicación:

3.1 Desarrollo de Casos de Uso.

3.2 Aprobación del Análisis.

3.3 Diseño de Bases de Datos.

3.4 Diseño gráfico.

3.5 Aprobación.

**4. PRUEBAS:** En esta etapa se pondrá a prueba el diseño y desarrollo de la aplicación:

4.1 Desarrollo de pruebas de funcionalidad.

4.2 Aprobación.

**5. DOCUMENTACION:** En esta etapa se empezara a documentar los avances de la herramienta:

5.1 Desarrollo de Documentación.

5.2 Evaluación.

**6. IMPLANTACION:** En esta etapa empezaremos a implantar la aplicación a manera de prueba mientras llegamos al final de las iteraciones:

6.1 Integración del Producto.

6.2 Entrega y cierre.

## **7. DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE LA PRÁCTICA**

En este capítulo se plantea el contexto y las actividades desarrolladas durante los seis meses de duración de la practica empresarial, que permitieron cumplir con los objetivos propuestos, y describe el seguimiento detallado del trabajo realizado durante el desarrollo del proyecto, basado en las fases planteadas por la metodología escogida.

Se aclara que ciertos documentos referentes a la aplicación no fue posible anexarlos debido a que son de carácter confidencial para la empresa.

### **7.1 PLANEACION**

#### **Inducción a la organización**

Para comprender el contexto del sistema recibí una inducción sobre el esquema de trabajo desarrollado en la empresa EME ingeniería S.A, los servicios que presta y los productos software que actualmente se encuentran bajo su mantenimiento y desarrollo.

Al mismo tiempo me capacitaron en la instalación y manejo básico del software continuum, en la estructura de la base de datos y el comportamiento de cada una de sus tablas, y en la lógica para el control de accesos que brinda el software Continuum.

#### **Equipo de trabajo del área de sistemas**

El equipo de trabajo del área de sistemas consta de un ingeniero jefe de sistemas, el cual se encarga de la asignación de proyectos así como de estipular un tiempo para el desarrollo de los mismos. También es el encargado de los diálogos con los clientes concernientes al área de sistemas.

Grupo de desarrolladores, encargados del diseño, desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones.

Para este proyecto se vieron involucrados de forma directa el jefe de desarrollo de aplicaciones (tutor de la practica) y el estudiante en práctica.

Figura 14. Área de Sistemas



Fuente: EME Ingeniería SA.

### **Responsabilidades a cargo**

- Análisis, diseño, desarrollo e implementación de la aplicación que cumpla con los requisitos estipulados.
- Realizar pruebas de la aplicación antes de ser enviada y puesta a disposición del cliente.
- Realizar la documentación técnica y de usuario de la aplicación.
- Capacitar a los clientes en cuanto al manejo y utilización de la aplicación.
- Desempeñar labores de soporte a los clientes brindando así solución a los diferentes conflictos que se le puedan presentar con la familiarización de la aplicación.

- Integrar la herramienta a proyectos de automatización de edificaciones que actualmente emplean el Software Continuum.

### **Actividades desarrolladas**

Una vez comprendido el contexto del sistema de control de visitantes, esto es, la descripción de un modelo general de las empresas para el cual va dirigido esta herramienta de control de visitantes, se levantaron las actas de requerimientos para la aplicación.

También se generaron los diferentes diagramas de UML como son los actores del sistema y los diagramas de casos de uso.

Se diseñaron los diferentes diagramas de Entidad – Relación y se implemento la nueva base de datos con sus tablas aplicando las políticas del sistema relacional de base de datos a partir del diseño propuesto en conjunto con el jefe de desarrollo.

Se generaron las interfaces graficas y los menús de acceso de los diferentes módulos del sistema.

Una vez ejecutadas las iteraciones propuestas en la metodología, el jefe de sistemas (tutor) se encargaba de hacer las pruebas de rigor, como son las pruebas de rendimiento de la aplicación, pruebas de optimización de funciones, detección de errores en la interfaz, pruebas de acceso a datos, pruebas de comportamiento entre otras; una vez realizadas las pruebas y se detectaban los errores se hacían las correcciones necesarias y se entregaban nuevamente los prototipos para posteriores pruebas.

## 7.2 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Esta aplicación tiene como función administrar y operar las actividades de registro de ingresos y salida de personas visitantes a la edificación, procesamiento de datos de manera segura, almacenamiento de la información en la base de datos del software Continuum, realizar consultas de los visitantes que se encuentran en las instalaciones, la generación de reportes y la administración de la aplicación por medio de auditorías realizadas al personal operario de la aplicación.

La aplicación consta de perfiles de Administrador y Usuario, estas personas encargadas del manejo de la herramienta se diferenciarán por tener actividades o profesiones distintas dentro de las instalaciones.

En este caso por tratarse de un software de control de visitantes, la manipulación del sistema en el ingreso y salida de visitantes estará a cargo de la persona delegada a la recepción, puede tratarse de un Guarda de Seguridad o un empleado designado a ese punto de la edificación, para estas personas se asignará el perfil de "Usuario".

La administración y gestión estará a cargo del administrador de la edificación o de una persona designada por este, para estas personas se asignará el perfil de "Administrador".

Esta aplicación consta de dos partes:

1. Para el administrador, dispondrá de todos los privilegios y de las funciones de la herramienta, podrá crear y eliminar usuarios encargados del manejo de la aplicación, crear zonas y grupos de la edificación que dispongan de dispositivos lectores de tarjetas proximidad, eliminar zonas y grupos, podrá realizar consultas, generar reportes, realizar auditorías del manejo que hacen los usuarios al sistema de control de visitantes y hacer ajustes de las propiedades de la cámara.

2. Para los usuarios de la aplicación, no dispondrán de todas las funciones ofrecidas, solo podrán acceder a funciones básicas y fundamentales en el desarrollo de su labor.

El estudiante participara activa y constantemente en las etapas de análisis, diseño, desarrollo e implementación de los módulos necesarios en el funcionamiento de aplicación de control de accesos.

### **7.3 CARACTERISTICAS DEL SISTEMA**

A continuación se muestran las características que se debieron tener en cuenta en el desarrollo de la herramienta de acuerdo al proceso de análisis de requisitos realizado en la empresa EME Ingeniería SA.

1. Diseño de la Base de datos de la aplicación, la cual se integrara con la base de datos del software Continuum. La base de datos del sistema de visitantes debe ser completamente independiente de la base de datos de Continuum.
2. Modulo principal para el registro de visitantes, el cual contiene un menú de opciones en donde se encuentran opciones de visitante, consultas, reportes, configuración, ayudas y salida de la aplicación. También tener la posibilidad de tomar fotografías por medio de una cámara, poder consultar por medio de la cedula si el visitante se encuentra en espera, prohibido o no se encuentra registrado, contar con la posibilidad de buscar al personal a visitar y seguidamente de asignar una ruta y un pase a la tarjeta de proximidad que será entregada al visitante. Al igual que tener la opción de sacar el respectivo pase a la tarjeta RFID una vez sea terminada la visita. Posibilitar la actualización de los datos de un visitante.

3. Modulo de visitas en espera, en el cual se ingresara la cedula de la persona esperada, la fecha y hora de la visita y la persona residente que solicita la espera. Al igual que eliminar la visita en espera.
4. Modulo de visitante prohibido, ingresar a un visitante no deseado por personal residente además de registrar el motivo de la prohibición, la fecha y hora de la prohibición. Eliminar la prohibición de la visita.
5. Modulo de búsqueda de residentes de la edificación.
6. Modulo de autorización de pases, en este modulo se encontrará un listado de áreas, cada área contiene lectoras de tarjetas RFID asignadas a las puertas, el ingreso de los pases se realiza por medio del numero de la credencial.
7. Modulo de retiro de pases.
8. Módulos para realizar consultas de visitas en el edificio, historial de visitas por..., visitas en espera y residentes del edificio.
9. Modulo para la generación de reportes de visitantes autorizados, historial de visitas, visitas por fechas y visitas prohibidas.
10. Modulo para la creación, actualización y eliminación de personal operativo de la herramienta con perfiles de usuario o administrador.
11. Modulo para realizar auditoria de los usuarios del sistema, con la posibilidad de generar reportes
12. Modulo para la configuración de zonas y grupos de la edificación que posean lectoras de tarjetas de proximidad RFID. De igual forma con la posibilidad de eliminar zonas y grupos.
13. Modulo de configuración de la cámara web.
14. Modulo de ayudas.

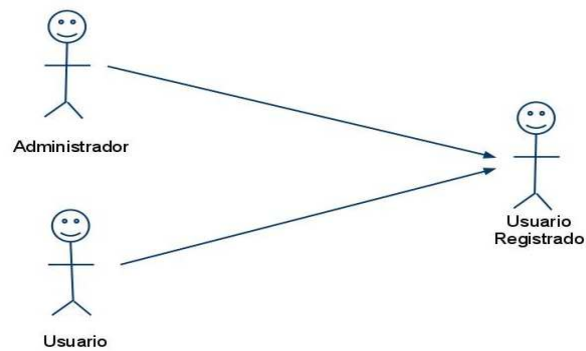
La funcionalidad total de la aplicación permitirá tanto al cliente como a los distintos usuarios, obtener un servicio más ágil y confiable. El objetivo del estudiante será

ofrecer en cada una de las etapas soluciones factibles que permitan dar un óptimo desempeño a cada una de las tareas asignadas en la práctica empresarial.

## 7.4 REQUISITOS FUNCIONALES DEL SISTEMA

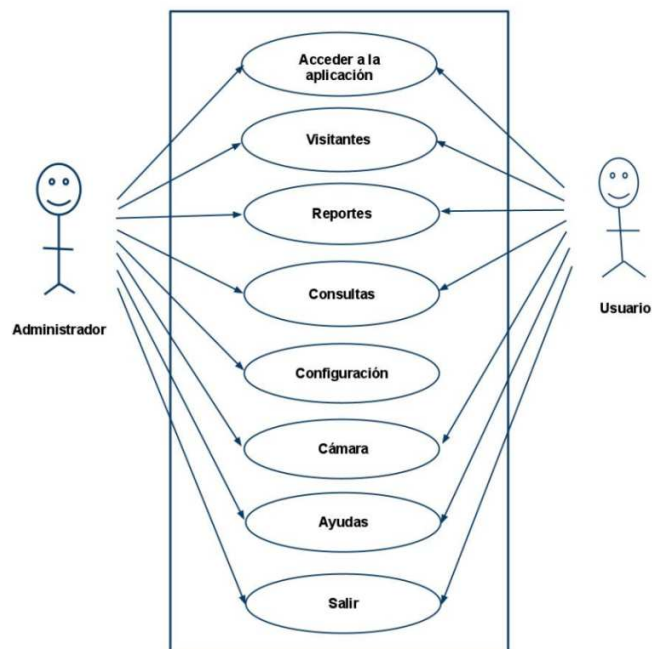
### 7.4.1 Diagramas de casos de uso

Figura 15. Diagrama de Casos de Uso de los actores del sistema



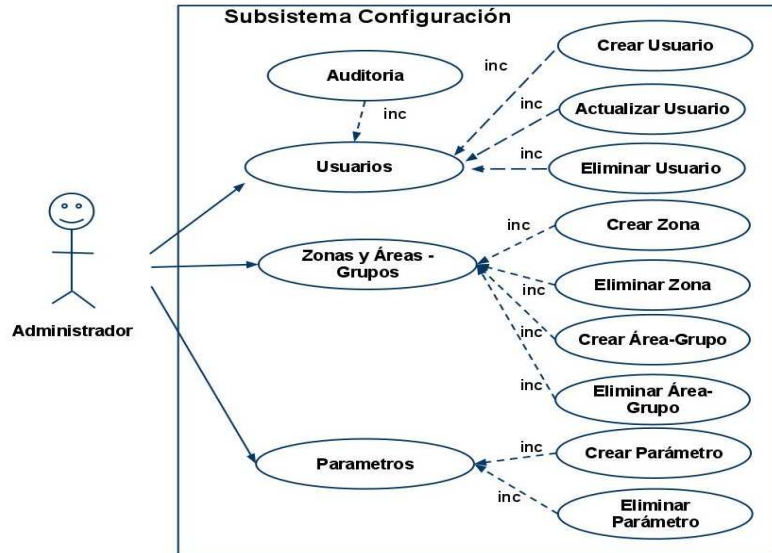
Fuente: El Autor.

Figura 16. Diagramas de Casos de Uso Permisos de la aplicación



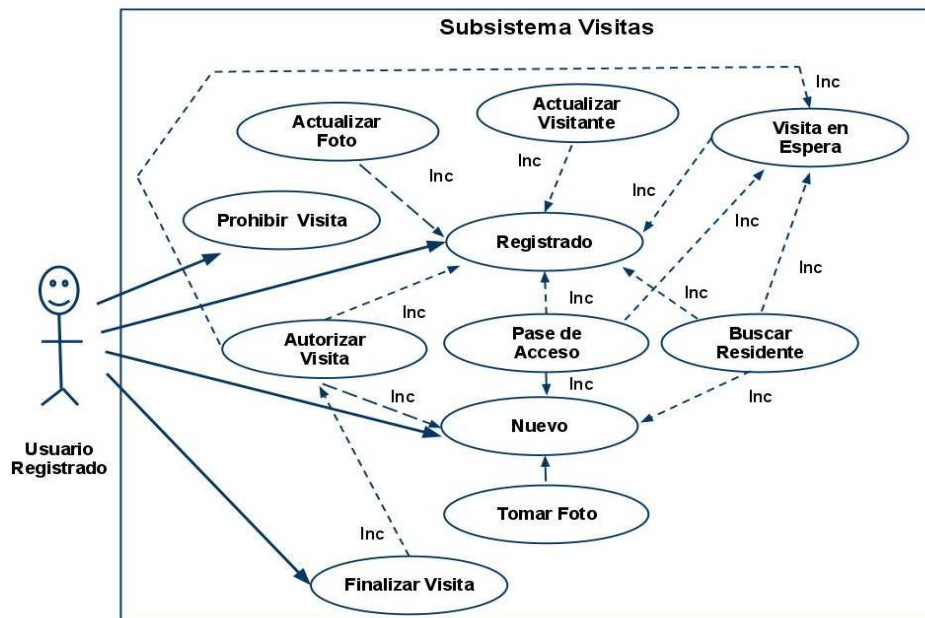
Fuente: El Autor.

Figura 17. Casos de Uso Modulo Configuración



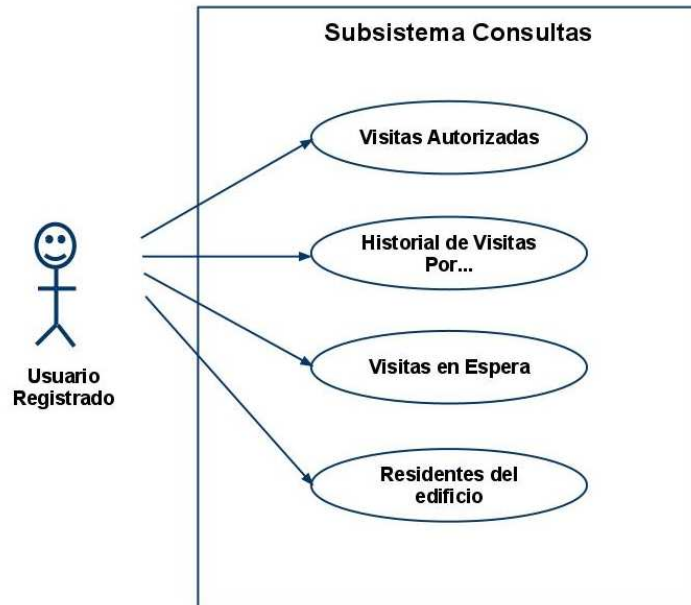
Fuente: El Autor.

Figura 18. Casos de Uso Modulo Visitas



Fuente: El Autor.

Figura 19. Casos de Uso Modulo Consultas



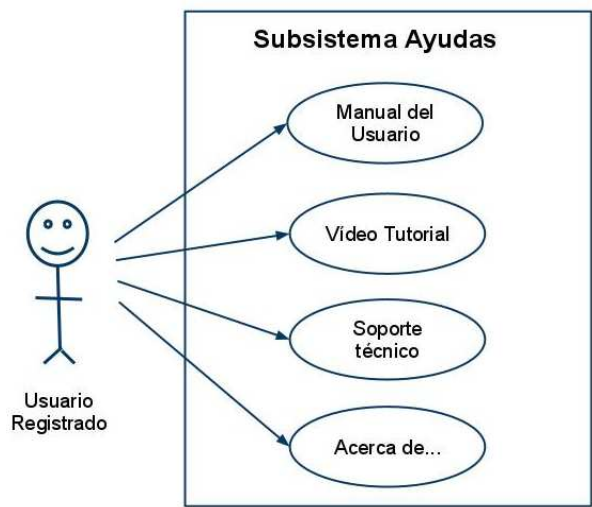
Fuente: El Autor.

Figura 20. Casos de Uso Modulo Reportes



Fuente: El Autor.

Figura 21. Casos de Uso Modulo Ayudas



Fuente: El Autor.

#### 7.4.2 Definición De Actores Del Sistema

Tabla 2. Actores del Sistema

Actores	Descripción	Función que realiza
<b>Usuario</b>	Es el usuario que ejecuta funciones secundarias	Sus funciones se destacan: ingresar y sacar visitantes, asignar visitas en espera, prohibir visitas, realizar consultas, generar reportes y ajustar la cámara.
<b>Administrador</b>	Es el usuario que tiene acceso a todos los módulos de la aplicación.	Funciones exclusivas del administrador: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear, eliminar y actualizar usuarios.</li> <li>• Realizar auditorías.</li> <li>• Crear y eliminar zonas.</li> <li>• Crear y eliminar Áreas-Grupos.</li> <li>• Crear y eliminar</li> </ul>

		parámetros. • Eliminar visitantes prohibidos.
--	--	--

Fuente: El Autor.

### 7.4.3 Casos De Uso Del Sistema

#### Configuración

#### Caso de uso: Usuarios

Tabla 3. Usuarios

Usuarios	
Actor	Responsabilidad del Sistema
1. El administrador ingresa los datos personales de un nuevo usuario.  6. El administrador ingresa los datos personales que se desean actualizar  10. El administrador ingresa el numero de cedula del usuario a eliminar.	2. Toma la información suministrada por el administrador del sistema y verifica que el nuevo usuario no esté registrado.  3. Procede a validar y a verificar que la información este completa.  4. Envía y Almacena en la base de datos.  5. Se limpia el formulario para un nuevo ingreso.  7. Procede a validar y a verificar que la información este completa.  8. Envía y almacena en la base de datos.  9. Se limpia el formulario para un nuevo ingreso.  11. Procede a verificar que el usuario este activo.  12. Confirma la acción a ejecutar.

14. El administrador genera la auditoria.	<p>13. Elimina de la base de datos.</p> <p>15. Se genera un reporte con las acciones realizadas por todos los usuarios del sistema.</p>
---	---

Fuente: El Autor.

### Plantilla de especificación:

Tabla 4. Plantilla de especificación usuarios

<b>Nombre:</b>	Usuarios
<b>Autor:</b>	Marlon René Castro Salcedo.
<b>Fecha:</b>	13/10/10
<b>Descripción:</b> Permite crear, actualizar, eliminar usuarios y realizar auditorías.	
<b>Actores:</b> Administrador del sistema.	
<b>Precondiciones:</b> El Administrador del sistema debe estar logueado.	
<b>Flujo normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operador del sistema digita la cedula del un nuevo usuario.</li> <li>2. En las cajas de texto se introduce la información personal del usuario.</li> <li>3. El sistema comprueba la valides de los datos y los almacena.</li> <li>4. Para actualizar los datos personales de un usuario se digita el número de cedula, el sistema muestra la información y se selecciona la información a ser actualizada.</li> <li>5. El sistema comprueba la valides de los datos y los almacena.</li> <li>6. Para eliminar un usuario se digita el numero de cedula y se da clic en eliminar.</li> </ol>	
<b>Flujo alternativo:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si el número de identificación se encuentra almacenado el sistema envía un mensaje de</li> </ol>	

notificación.

2. Al ingresar información no válida en las cajas de texto, el sistema envía el respectivo mensaje de alerta informando el error.
3. El sistema informa por medio de un mensaje de alerta si los datos se encuentran almacenados.
4. El sistema informa por medio de un mensaje de alerta si desea actualizar la información.
6. El sistema informa por medio de un mensaje de alerta si el usuario se encuentra inactivo para proceder a eliminar

**Pos condiciones:**

El usuario ha sido almacenado en el sistema.

El usuario ha actualizado su información.

El usuario ha sido eliminado.

Se ha realizado la auditoría.

Fuente: El Autor.

### Caso de uso: Zonas y Áreas Grupos

Tabla 5. Zonas y Areas Grupos

Zonas y Áreas Grupos	
Actor	Responsabilidad del Sistema
<ol style="list-style-type: none"><li>1. El administrador ingresa el nombre de la nueva zona.</li><li>4. Se ingresa el nombre de las áreas grupos que estarán asociadas a la zona.</li><li>7. Para eliminar una zona el administrador ingresa el nombre de la zona.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Toma la información suministrada por el administrador del sistema y verifica que el nombre no esté almacenado.</li><li>3. Envía y Almacena en la base de datos.</li><li>5. Toma la información suministrada por el administrador del sistema y verifica que el nombre no esté almacenado.</li><li>6. Envía y Almacena en la base de datos.</li><li>8. Toma la información suministrada por el administrador del sistema y verifica que la</li></ol>

<p>10. Para eliminar un área grupo el administrador ingresa el nombre.</p> <p>12. El administrador realiza la auditoria.</p>	<p>zona no tenga áreas grupos asociados.</p> <p>9. Elimina de la base de datos.</p> <p>11. Toma la información suministrada por el administrador del sistema y elimina de la base de datos.</p> <p>13. Se genera el reporte.</p>
--	--

Fuente: El Autor.

**Plantilla de especificación:**

Tabla 6. Plantilla de especificación zonas y áreas grupos

<b>Nombre:</b>	Zonas y áreas grupos
<b>Autor:</b>	Marlon René Castro Salcedo.
<b>Fecha:</b>	13/10/10
<b>Descripción:</b> Permite crear, eliminar zonas y áreas grupos.	
<b>Actores:</b> Administrador del sistema.	
<b>Precondiciones:</b> El Administrador del sistema debe estar logueado.	
<b>Flujo normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operador del sistema digita el nombre de la nueva zona.</li> <li>2. El operador del sistema digita el nombre del nuevo área grupo.</li> <li>3. Para eliminar una zona se digita el nombre de la zona.</li> <li>4. Para eliminar un área grupo se digita el nombre.</li> </ol>	

**Flujo alternativo:**

1. Se muestra un mensaje informando que hay una zona creada con ese nombre.
2. Se muestra un mensaje informando que hay un área grupo creada con ese nombre.
3. Se muestra un mensaje informando que la zona tiene asociada áreas grupos y no es posible eliminar.
4. El sistema informa por medio de un mensaje de alerta si desea eliminar la información.

**Pos condiciones:**

Zonas almacenadas o eliminadas.

Áreas grupos almacenadas o eliminadas.

Fuente: El Autor.

**Caso de uso: Parámetros**

Tabla 7. Parámetros

<b>Parámetros</b>	
<b>Actor</b>	<b>Responsabilidad del Sistema</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador ingresa el nombre del parámetro.</li> <li>4. Se selecciona el parámetro a eliminar.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Toma la información suministrada por el administrador del sistema.</li> <li>3. Envía y Almacena en la base de datos.</li> <li>5. Toma la información suministrada por el administrador del sistema y elimina el parámetro.</li> </ol>

Fuente: El Autor.

**Plantilla de especificación:**

Tabla 8. Plantilla de especificación parámetros

<b>Nombre:</b>	Parámetros
----------------	------------

<b>Autor:</b>	Marlon René Castro Salcedo.
<b>Fecha:</b>	13/10/10
<b>Descripción:</b>	Permite crear, eliminar parámetros.
<b>Actores:</b>	Administrador del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	El Administrador del sistema debe estar logueado.
<b>Flujo normal:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operador del sistema digita el nombre del parámetro.</li> <li>2. Se selecciona el parámetro a ser eliminado.</li> </ol>
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Pos condiciones:</b>	Parámetros almacenados o eliminadas.

Fuente: El Autor.

## Consultas

### Caso de uso: Visitas autorizadas

Tabla 9. Visitas autorizadas

Visitas autorizadas	
Actor	Responsabilidad del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El usuario registrado solicita la información.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Muestra la información solicitada por el usuario registrado.</li> </ol>

Fuente: El Autor.

### Plantilla de especificación:

Tabla 10. Plantilla de especificación

<b>Nombre:</b>	Visitas autorizadas
<b>Autor:</b>	Marlon René Castro Salcedo.
<b>Fecha:</b>	13/10/10
<b>Descripción:</b>	Permite visualizar visitas autorizadas.
<b>Actores:</b>	Usuario registrado del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario registrado del sistema debe estar logueado.
<b>Flujo normal:</b>	1. El usuario registrado del sistema solicita la consulta
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Pos condiciones:</b>	Visualizar la consulta.

Fuente: El Autor.

### Caso de uso: historial de visitas por

Tabla 11. Historial de visitas por

Historial de visitas por.	
Actor	Responsabilidad del Sistema
1. El usuario registrado solicita la información.  3. Seleccionar el criterio de búsqueda de su	2. Muestra la información solicitada por el usuario registrado.

preferencia	4. Muestra la información solicitada por el usuario registrado.
-------------	---

Fuente: El Autor.

### Plantilla de especificación:

Tabla 12. Plantilla de especificación historial de visitas por

<b>Nombre:</b>	Historial de visitas por
<b>Autor:</b>	Marlon René Castro Salcedo.
<b>Fecha:</b>	13/10/10
<b>Descripción:</b>	Permite visualizar el historial de visitas por.
<b>Actores:</b>	Usuario registrado del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario registrado del sistema debe estar logueado.
<b>Flujo normal:</b>	1. El usuario registrado del sistema solicita la consulta
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Pos condiciones:</b>	Visualizar la consulta.

Fuente: El Autor.

### Caso de uso: Visitas en espera

Tabla 13. Visitas en espera

<b>Visitas en espera</b>	
<b>Actor</b>	<b>Responsabilidad del Sistema</b>

1. El usuario registrado solicita la información.	2. Muestra la información solicitada por el usuario registrado.
---	---

Fuente: El Autor.

### Plantilla de especificación:

Tabla 14. Plantilla de especificación visitas en espera

<b>Nombre:</b>	Visitas en espera
<b>Autor:</b>	Marlon René Castro Salcedo.
<b>Fecha:</b>	13/10/10
<b>Descripción:</b>	Permite visualizar las visitas en espera.
<b>Actores:</b>	Usuario registrado del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario registrado del sistema debe estar logueado.
<b>Flujo normal:</b>	1. El usuario registrado del sistema solicita la consulta
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Pos condiciones:</b>	Visualizar la consulta.

Fuente: El Autor.

### Caso de uso: Residentes en el edificio

Tabla 15. Residentes en el edificio

<b>Residentes en el edificio.</b>
-----------------------------------

<b>Actor</b>	<b>Responsabilidad del Sistema</b>
1. El usuario registrado solicita la información.	2. Muestra la información solicitada por el usuario registrado.

Fuente: El Autor.

### **Plantilla de especificación:**

Tabla 16. Plantilla de especificación residentes en el edificio

<b>Nombre:</b>	Residentes en el edificio.
<b>Autor:</b>	Marlon René Castro Salcedo.
<b>Fecha:</b>	13/10/10
<b>Descripción:</b>	Permite visualizar los residentes del edificio.
<b>Actores:</b>	Usuario registrado del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario registrado del sistema debe estar logueado.
<b>Flujo normal:</b>	2. El usuario registrado del sistema solicita la consulta
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Pos condiciones:</b>	Visualizar la consulta.

Fuente: El Autor.

### **Reportes**

#### **Caso de uso: visitantes autorizados**

Tabla 17. Visitantes Autorizados

<b>Visitantes Autorizados.</b>	
<b>Actor</b>	<b>Responsabilidad del Sistema</b>
1. El usuario registrado solicita la información.	2. Muestra la información solicitada por el usuario registrado.

Fuente: El Autor.

**Plantilla de especificación:**

Tabla 18. Plantilla de especificación visitantes autorizados

<b>Nombre:</b>	Visitantes autorizados.
<b>Autor:</b>	Marlon René Castro Salcedo.
<b>Fecha:</b>	13/10/10
<b>Descripción:</b>	Permite visualizar e imprimir el reporte de visitantes autorizados.
<b>Actores:</b>	Usuario registrado del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario registrado del sistema debe estar logueado.
<b>Flujo normal:</b>	1. El usuario registrado del sistema solicita el reporte.
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Pos condiciones:</b>	Visualizar e imprimir el reporte.

Fuente: El Autor.

## Caso de uso: Historial de visitas

Tabla 19. Historial de visitas

Historial de visitas	
Actor	Responsabilidad del Sistema
1. El usuario registrado solicita la información.	2. Muestra la información solicitada por el usuario registrado.

Fuente: El Autor.

## Plantilla de especificación:

Tabla 20. Plantilla de especificación historial de visitas

<b>Nombre:</b>	Historial de visitas
<b>Autor:</b>	Marlon René Castro Salcedo.
<b>Fecha:</b>	13/10/10
<b>Descripción:</b>	Permite visualizar e imprimir el reporte de historial de visitas.
<b>Actores:</b>	Usuario registrado del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario registrado del sistema debe estar logueado.
<b>Flujo normal:</b>	1. El usuario registrado del sistema solicita el reporte.
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Pos condiciones:</b>	Visualizar e imprimir el reporte.

Fuente: El Autor.

### Caso de uso: visitas por fechas

Tabla 21. Visitas por fechas

Visitas por fechas.	
Actor	Responsabilidad del Sistema
1. El usuario registrado solicita la información.	2. Muestra la información solicitada por el usuario registrado.

Fuente: El Autor.

### Plantilla de especificación:

Tabla 22. Plantilla de especificación visitas por fechas

<b>Nombre:</b>	Visitas por fechas.
<b>Autor:</b>	Marlon René Castro Salcedo.
<b>Fecha:</b>	13/10/10
<b>Descripción:</b>	Permite visualizar e imprimir el reporte de visitas por fechas.
<b>Actores:</b>	Usuario registrado del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario registrado del sistema debe estar logueado.
<b>Flujo normal:</b>	1. El usuario registrado del sistema solicita el reporte.
<b>Flujo alternativo:</b>	
<b>Pos condiciones:</b>	

Visualizar e imprimir el reporte.

Fuente: El Autor.

### Caso de uso: visitas prohibidas

Tabla 23. Visitas Prohibidas

Visitas prohibidas.	
Actor	Responsabilidad del Sistema
1. El usuario registrado solicita la información.	2. Muestra la información solicitada por el usuario registrado.

Fuente: El Autor.

### Plantilla de especificación:

Tabla 24. Plantilla de especificación visitas prohibidas

<b>Nombre:</b>	Visitas prohibidas.
<b>Autor:</b>	Marlon René Castro Salcedo.
<b>Fecha:</b>	13/10/10
<b>Descripción:</b>	Permite visualizar e imprimir el reporte de visitantes prohibidas.
<b>Actores:</b>	Usuario registrado del sistema.
<b>Precondiciones:</b>	El usuario registrado del sistema debe estar logueado.
<b>Flujo normal:</b>	1. El usuario registrado del sistema solicita el reporte.
<b>Flujo alternativo:</b>	

**Pos condiciones:**

Visualizar e imprimir el reporte.

Fuente: El Autor.

**Visitas****Caso de uso: Nuevo visitante.**

Tabla 25. Nuevo visitante

<b>Nuevo Visitante</b>	
<b>Actor</b>	<b>Responsabilidad del Sistema</b>
6. El visitante notifica al operador del sistema el sitio a donde se dirige. 7. El operador del sistema verifica la información del visitante y sus datos personales. 8. Procede a realizar el registro de la información personal del visitante. 9. Otorga los permisos de movilidad dentro de las instalaciones.	10. Toma la información suministrada por el operador del sistema y verifica que el visitante tenga historial de visitas. 11. Procede a validar y a verificar que la información este completa. 12. Envía y Almacena en la base de datos. 13. Se limpia el formulario para un nuevo ingreso.

Fuente: El Autor.

**Plantilla de especificación:**

Tabla 26. Plantilla de especificación nuevo visitante

<b>Nombre:</b>	Nuevo visitante.
<b>Autor:</b>	Marlon René Castro Salcedo.
<b>Fecha:</b>	13/10/10
<b>Descripción:</b>	Permite crear un nuevo visitante.

<p><b>Actores:</b></p> <p>Nuevo visitante en la edificación y el operador del sistema.</p>
<p><b>Precondiciones:</b></p> <p>El operador del sistema debe estar logueado al sistema y el nuevo visitante no debe tener historial de visitas.</p>
<p><b>Flujo normal:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operador del sistema digita la cedula del un nuevo visitante.</li> <li>2. Se verifica que no esté registrado.</li> <li>3. En las cajas de texto se introduce la información personal del visitante.</li> <li>4. La información que solicita el sistema es: la cedula, los nombres, la empresa, el motivo de la visita, el teléfono y la foto.</li> <li>5. El usuario introduce la información suministrada en las respectivas cajas de texto del formulario.</li> <li>6. Se toma la fotografía del visitante y se almacena con nombre el respectivo numero de cedula.</li> <li>7. El sistema comprueba la valides de los datos y los almacena.</li> <li>8. Se realiza la búsqueda del residente.</li> <li>9. Se asigna el pase correspondiente.</li> </ol>
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Si el número de identificación se encuentra almacenado el sistema envía un mensaje de notificación.</li> <li>8. Al ingresar información no valida en las cajas de texto, el sistema envía el respectivo mensaje de alerta informando el error.</li> <li>9. El sistema informa por medio de un mensaje de alerta si la foto se encuentra almacenada.</li> </ol>
<p><b>Pos condiciones:</b></p> <p>El visitante ha sido almacenado en el sistema.</p>

Fuente: El Autor.

### Caso de uso: Registrado

Tabla 27. Registrado

<p><b>Registrado</b></p>
--------------------------

Actor	Responsabilidad del Sistema
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El visitante notifica al operador del sistema el sitio a donde se dirige.</li> <li>2. El operador del sistema verifica la información del visitante y sus datos personales.</li> <li>3. Procede a realizar el registro de la información personal del visitante.</li> <li>4. Otorga los permisos de movilidad dentro de las instalaciones.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Toma la información suministrada por el operador del sistema y verifica que el visitante ya este registrado al sistema, se encuentre en espera, este prohibido o se encuentre en la edificación.</li> <li>6. Procede a validar y a verificar que la información este completa.</li> <li>7. Envía y Almacena en la base de datos.</li> <li>8. Se limpia el formulario para un nuevo ingreso.</li> </ol>

Fuente: El Autor.

### Plantilla de especificación:

Tabla 28. Plantilla de especificación registrado

<b>Nombre:</b>	Registrado
<b>Autor:</b>	Marlon René Castro Salcedo.
<b>Fecha:</b>	13/10/10
<b>Descripción:</b> Permite ingresar visitantes con registro de visitas a la edificación.	
<b>Actores:</b> Visitante con registro y el operador del sistema.	
<b>Precondiciones:</b> El operador del sistema debe estar logueado al sistema y el visitante debe tener historial de visitas.	
<b>Flujo normal:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El operador del sistema digita la cedula del un nuevo visitante.</li> <li>2. Se verifica que esté registrado.</li> <li>3. La información que solicita el sistema es: la cedula, los nombres, la empresa, el motivo de la visita,</li> </ol>	

<p>el teléfono y la foto.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. En la caja de texto correspondiente a la cedula el sistema verifica que el número de identificación no se encuentre almacenado.</li> <li>5. El usuario introduce la información suministrada en las respectivas cajas de texto del formulario.</li> <li>6. El sistema comprueba la valides de los datos y los almacena.</li> <li>7. Se realiza la búsqueda del residente.</li> <li>8. Se asigna el pase correspondiente.</li> </ol>
<p><b>Flujo alternativo:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. Si el número de identificación se encuentra almacenado, en espera, prohibido o se encuentra en la edificación el sistema envía un mensaje de notificación.</li> <li>11. Al ingresar información no valida en las cajas de texto, el sistema envía el respectivo mensaje de alerta informando el error.</li> <li>12. El sistema informa por medio de un mensaje de alerta si la foto se encuentra almacenada.</li> </ol>
<p><b>Pos condiciones:</b></p> <p>El visitante ha sido almacenado en el sistema.</p>

Fuente: El Autor.

## 7.5 MODELO DE DATOS

La base de datos se realizo a partir del concepto de la arquitectura Cliente/Servidor de dos capas. Este modelo está orientado a la conexión de terminales con servidores conectados a una red.

El caso escogido para desarrollar el sistema, es el más común de este tipo de arquitecturas, en el cual la lógica de presentación y la lógica de negocio se establecen en la maquina cliente y la lógica de datos en el servidor.

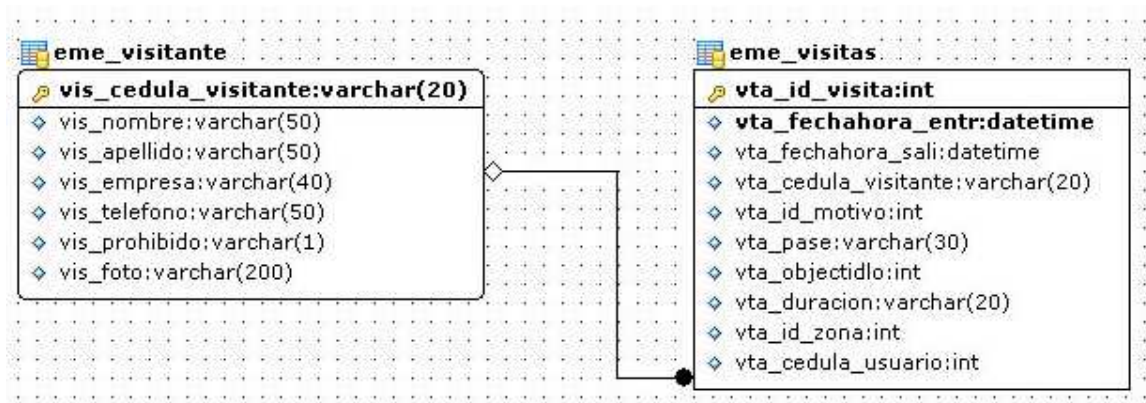
### 7.5.1 El proceso de diseño

Para desarrollar el diseño de la Base Datos de la aplicación de control de visitantes, se trabajo de la siguiente manera:

- Recopilación y organización de toda la información necesaria a través de la inducción por parte del ingeniero tutor.
- Análisis de la información recolectada de la Base De Datos del Software Continuum. Se tomaron las tablas que involucraban las áreas y el personal de la edificación mediante pruebas con las tarjetas RFID y se concluyó que la tabla afectada era AreasLink, esta tabla muestra el área a la cual las personas pueden ingresar o están asignadas.
- Elección de las llaves primarias. Se identificaron el o los campo que representarían el identificador de cada tabla, siguiendo las reglas de integridad.
- Inspección de cada tabla. Se identificó la relación de los datos de una tabla con las demás, se crearon campos nuevos para establecer relaciones con otras tablas y al mismo tiempo se establecieron las llaves foráneas con sus correspondientes restricciones.
- Análisis de los diseños. Se estudio cada diseño de la base de datos perteneciente a cada prototipo buscando detectar errores para su posterior corrección.

Se presenta una sección del diagrama de entidad relación para la aplicación de control de visitantes, debido a que la empresa EME Ingeniería SA hace reserva de su propiedad intelectual.

Figura 22. Sección del Diagrama de Entidad Relación aplicación Control de Visitantes



Fuente: El Autor.

### Diccionario de datos: eme\_visitante

Tabla 29. Diccionario de datos: eme\_visitante

Nombre	Tipo	Descripción
Vis_cedula_visitante	Varchar (20)	Cedula del visitante
Vis_nombre	Varchar (50)	Nombres del visitante
Vis_apellido	Varchar (50)	Apellidos del visitante
Vis_empresa	Varchar (40)	Nombre de la empresa
Vis_telefono	Varchar (50)	Teléfono del visitante
Vis_prohibido	Varchar (1)	Visitante prohibido
Vis_foto	Varchar (200)	Foto del visitante

Fuente: El Autor.

```

CREATE TABLE [eme_visitante](
    [vis_cedula_visitante] varchar(20) NOT NULL,
    [vis_nombre] varchar(50),
    [vis_apellido] varchar(50),
    [vis_empresa] varchar(40),
    [vis_telefono] varchar(50),
    [vis_prohibido] varchar(1),
    [vis_foto] varchar(30));
  
```

```

Alter Table [eme_visitante] add Constraint vis_pk Primary Key
(vis_cedula_visitante);
  
```

## Diccionario de datos: eme\_visitas

Tabla 30. Diccionario de datos: eme\_visitas

Nombre	Tipo	Descripción
Vta_id_visita	Int	Número de identificación.
Vta_fecha_hora_entr	Datetime	Fecha y hora de entrada del visitante.
Vta_fecha_Sali	Datetime	Fecha y hora de salida del visitante.
vta_cedula_visitante	varchar(20)	Cedula del visitante
vta_id_motivo	Int	Identificador del motivo
vta_pase varchar(30)	varchar(30)	Numero de pase
vta_objectidlo	int	Identificación del residente.
vta_duracion	varchar(20)	Tiempo de duración de la visita.
vta_id_zona	Int	Identificación de la zona
vta_cedula_usuario	Int	Cedula del usuario

Fuente: El Autor.

```
CREATE TABLE [eme_visitas] (  
    [vta_id_visita] int Not Null,  
    [vta_fecha_hora_entr] datetime Not Null,  
    [vta_fecha_hora_sali] datetime,  
    [vta_cedula_visitante] varchar(20),  
    [vta_id_motivo] int,  
    [vta_pase] varchar(30),  
    [vta_objectidlo] int,  
    [vta_duracion] varchar(20),  
    [vta_id_zona] int,  
    [vta_cedula_usuario] int);  
  
Alter Table [eme_visitas] add constraint vta_pk primary key  
(vta_id_visita);  
Alter table [eme_visitas] add constraint vta_vis_fk Foreign key  
(vta_cedula_visitante) References eme_visitante (vis_cedula_visitante);  
Alter table [eme_visitas] add constraint vta_mot_fk Foreign key  
(vta_id_motivo) References eme_motivos (mot_id_motivo);
```

## 8. DESARROLLO DE LA APLICACIÓN

El software de control de visitantes registra las personas que no son empleados e ingresan a una edificación, empresa, hospital o universidad, etc.

Funciona de la siguiente manera:

Un visitante llega a un punto de ingreso (recepción), allí se determina si es un visitante nuevo, ya ha sido registrado, se encuentra en espera o prohibido.

Si es nuevo se le solicitan los datos de identificación cedula, nombres, apellidos, empresa, teléfono, motivo, foto y la persona a quien va a visitar, se deben obtener todos los datos para poder realizar el registro de ingreso.

Si el visitante ha sido registrado con anterioridad, solo se verifica su identidad con el documento.

A continuación se asigna el área a visitar de la edificación y se le adjudica un número de pase que se obtiene de la tarjeta RFID.

Es posible agilizar el proceso en recepción mediante el módulo de visita en espera, se notifica a recepción la fecha y la hora de la espera, de tal manera que el visitante al llegar, tenga registrados los datos básicos.

Es posible prohibir la entrada de visitantes molestos o indeseables, por medio del módulo de Prohibir visita.

El software de control de visitantes opera en conjunto con el software Continuum, Este producto permite la gestión integrada de los sistemas y componentes de la automatización de edificios tales como la gestión energética, los sistemas de seguridad y control de accesos, etc. Continuum es una herramienta “software” escalable, flexible, versátil y con capacidad de programación en toda la línea de productos que se pueden integrar como sistemas o subsistemas de automatización.

El sistema de control de visitantes, permite realizar consultas a las tablas de la base de datos, estas consultas pueden ser por visitantes en la edificación, historial de visitas, visitas en espera y residentes del edificio.

Es posible obtener reportes de visitantes autorizados, historial de visitas, visitas por fechas y visitas prohibidas.

El administrador del sistema por medio del módulo de configuración puede registrar nuevos usuarios, actualizarlos, eliminarlos y visualizar los usuarios registrados.

Tiene la posibilidad de crear zonas y áreas, que contengan las tarjetas lectoras.

En el módulo de cámara se realiza la configuración del formato digital de la imagen, la resolución, el color, la nitidez, el brillo, etc.

## 8.1 REQUISITOS DE HARDWARE

Se establecen de acuerdo a las especificaciones de Hardware que necesita el Software Continuum para un adecuado funcionamiento.

Tabla 31. Requisitos de hardware

<b>Mínimo</b>	<b>Recomendado</b>
Procesador Pentium IV 1.6 GHz	Procesador Pentium IV 2.4 GHz
512 MB RAM	1024 MB RAM
20 GB Disco Duro	40 GB Disco Duro
Unidad de CD ROM	Unidad de CD ROM
10/100 tarjeta de red Ethernet	10/100 tarjeta de red Ethernet
Puerto USB	Puerto USB

Fuente: Configuración. Andover Continuum TAC.

## 8.2 REQUISITOS DE SOFTWARE

Se establecen de acuerdo a las especificaciones que necesita el Software Continuum para un adecuado funcionamiento.

Tabla 32. Requisitos de software

<b>Servidor</b>	Microsoft Windows XP Professional (SP3) Microsoft Windows Server 2003 (SP2) Microsoft Server 2003 R2 (SP2) Microsoft Windows Vista Ultimate (SP2) Microsoft Windows Vista Business (SP2) Microsoft Windows 7 Professional
<b>Browser</b>	Para Windows XP, Windows Server 2003, Windows Vista o Windows 7: Internet Explorer 7.0 o Internet Explorer 8.0
<b>Internet</b>	Internet Information Server: Windows XP: IIS 5.0 Windows Server 2003: IIS 6.0 Windows Vista: IIS 7.0
<b>Cyberstation</b>	Andover Continuum Cyberstation Version 1.91
<b>Base De Datos</b>	SQL Server
<b>Protocolo de Red</b>	TCP/IP
<b>Otros</b>	Microsoft.Net Framework Version 2.0 Microsoft.Net Framework Version 3.5 (SP1) Windows Installer 3.1

Fuente: Configuración. Andover Continuum TAC.

### 8.3 INSTALACIÓN DE LA HERRAMIENTA

Instale el motor de la base de datos ubicado en la carpeta **instalador VisítEME**, del CD suministrado. El proceso a seguir es el siguiente:

- a. De clic en inicio
- b. Todos los programas
- c. Entre en Mi PC

Figura 23. Inicio, Todos los programas, Mi PC



Fuente: Instalador VisítEME

Haga clic sobre el icono VisítEME (D:), en muchos computadores, la unidad de CD esta asignada a otra letra.

Haga doble clic sobre la carpeta **Instalador VisítEME**

Haga clic sobre el icono:

Figura 24. setup.exe

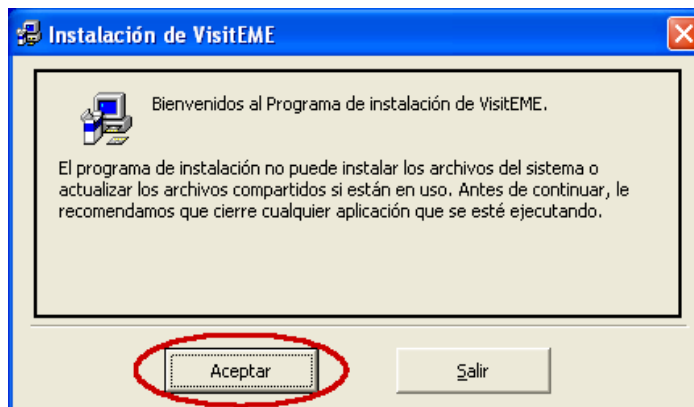
Nombre	Tamaño	Tipo	Fecha de modificación
Support		Carpeta de archivos	11/23/2010 17:15
setup.exe	140 KB	Aplicación	07/28/1998 00:00
SETUP.LST	7 KB	Archivo LST	11/23/2010 17:13
VisitEME.CAB	14,092 KB	cab Archive	11/23/2010 17:13

Fuente: Instalador VisitEME

Se abrirá un ventana, haga clic sobre el botón **>Ejecutar**.

Se mostrara una ventana para empezar la instalación. De clic en **>Aceptar**.

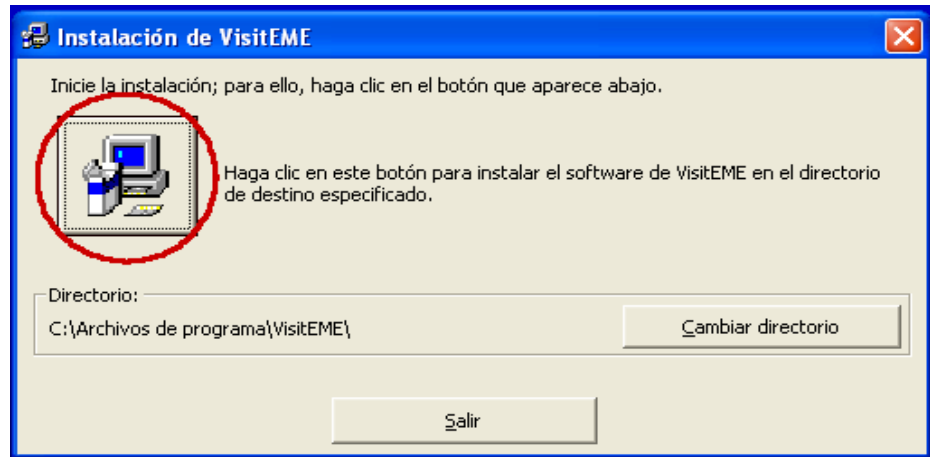
Figura 25. Instalación de VisítEME



Fuente: Instalador VisítEME

Si desea instalar el programa en la ruta especificada de clic en la imagen. De lo contrario seleccione otra ruta.

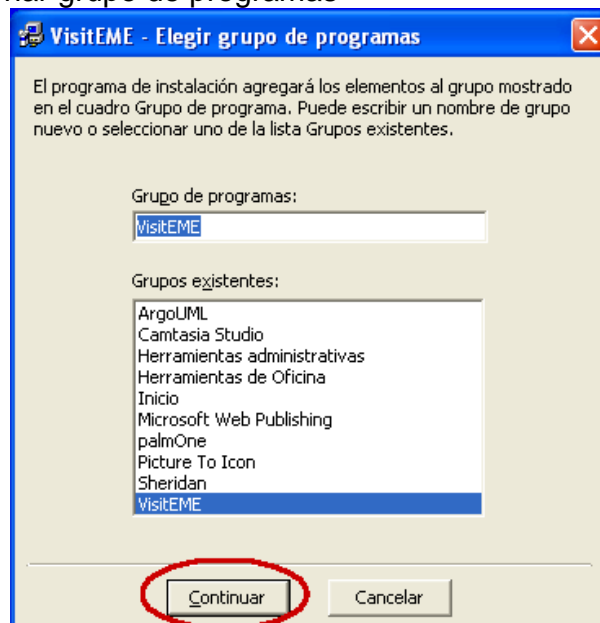
Figura 26. Directorio de Instalación



Fuente: Instalador VisitEME

Se mostrara una ventana para escoger un grupo, se deja el nombre por omisión y se da clic en **>Continuar**.

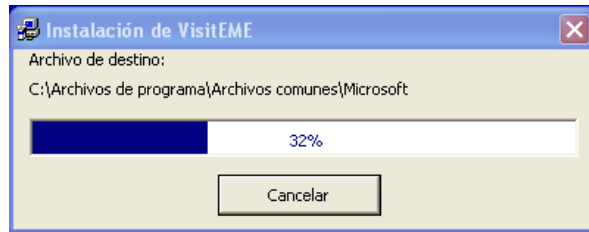
Figura 27. Seleccionar grupo de programas



Fuente: Instalador VisitEME

Se verá una barra de progreso de instalación del programa

Figura 28. Archivo de destino



Fuente: Instalador VisitEME

Una vez terminada la instalación se cerrara el programa.

## 8.4 CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS

A través de ODBC, en un sistema Windows se puede conectar con cualquier base de datos. Permite conectar con cualquier base de datos de la que exista un driver ODBC. Los creadores de las distintas bases de datos son los responsables de crear un driver ODBC para que su base de datos se pueda conectar desde un sistema Microsoft.

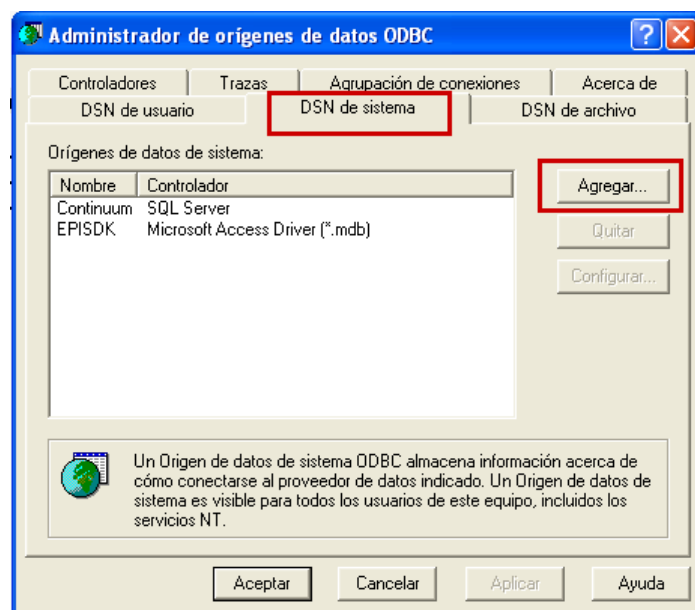
Para conectar con ODBC una base de datos se ha de crear un DSN, que es un nombre que asociamos a una conexión por ODBC para referirnos a ella desde las aplicaciones o programas que deban conectarse con la base de datos.

Cualquier base de datos que se pretenda utilizar desde aplicaciones Windows debe tener su propio driver ODBC. Por ejemplo, MySQL dispone de un Driver ODBC que se puede descargar desde su página web. Las bases de datos Access (Microsoft Jet) y SQL Server de Microsoft también tienen su driver ODBC y este ya se encuentra instalado en el Windows de fábrica.

El primer paso para crear esta conexión es ir a **Inicio, Ejecutar**, digitar **odbcad32** y **>Aceptar**. Dentro de él, deberemos crear un DSN (Data Source Name) de tipo sistema.

Para ello se debe ubicar en la solapa correspondiente (DSN sistema o DSN usuario) y seleccione **>Agregar...**

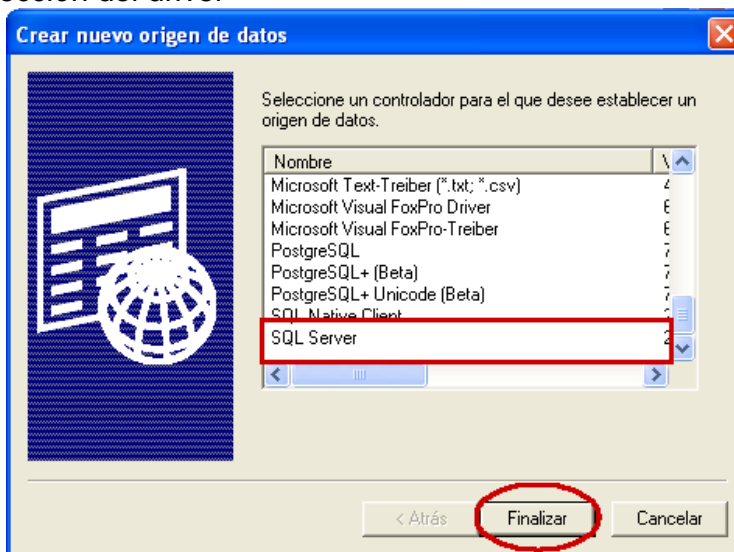
Figura 29. Administrador de orígenes de datos ODBC



Fuente: Sistema Operativo Windows

Se selecciona un controlador para el que se desea establecer un origen de datos. Para este caso seleccione SQL Server y **>Finalizar**.

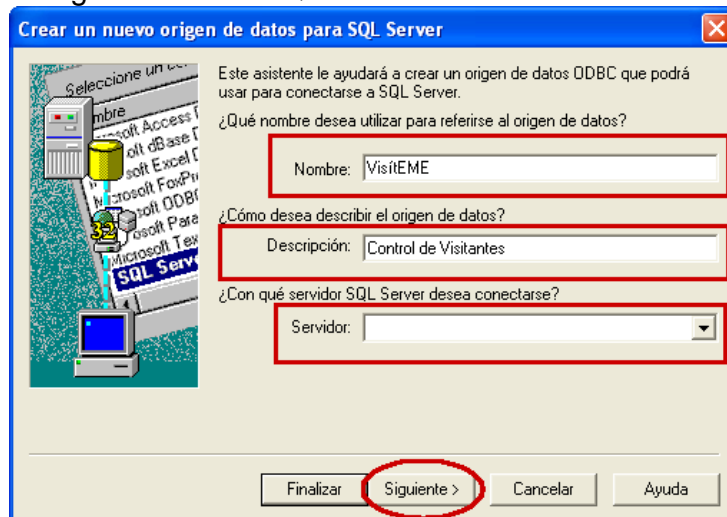
Figura 30. Selección del driver



Fuente: Sistema Operativo Windows

Se mostrara una ventana en la que se ingresara el nombre de la base de datos, la descripción y el servidor con el cual desea conectarse.

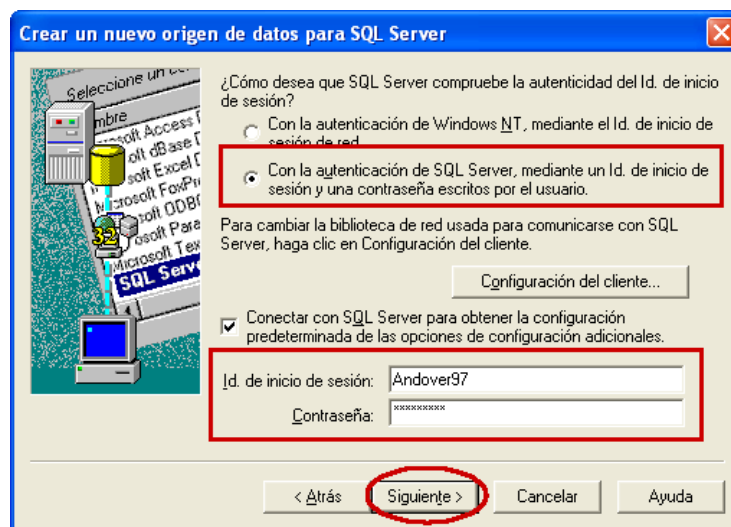
Figura 31. Crear origen de datos SQL



Fuente: Sistema Operativo Windows

Tal y como se muestra en la imagen seleccione y llene la información para las cajas de texto Id. Inicio de sesión y contraseña se digita: Andover97 y Pyramid97.  
>**Siguiente**.

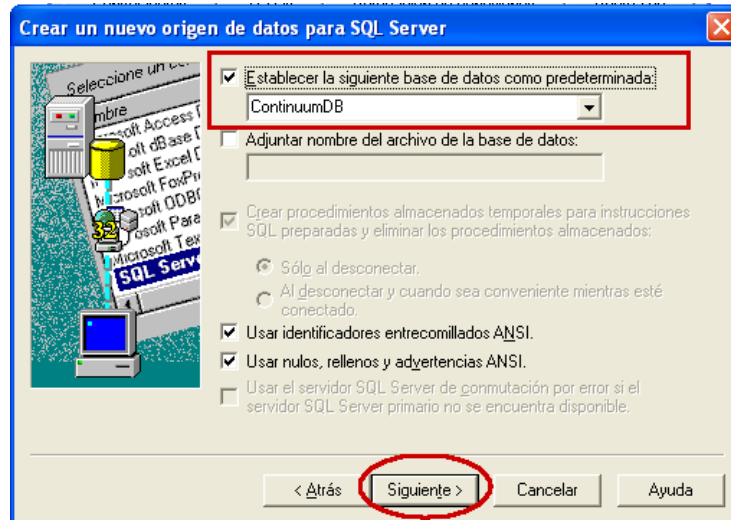
Figura 32. Comprobación de autenticidad



Fuente: Sistema Operativo Windows

Establezca la base de datos a la cual se va a conectar, seleccione ContinuumDB.  
Se dejan las casillas marcadas por defecto >**Siguiente**.

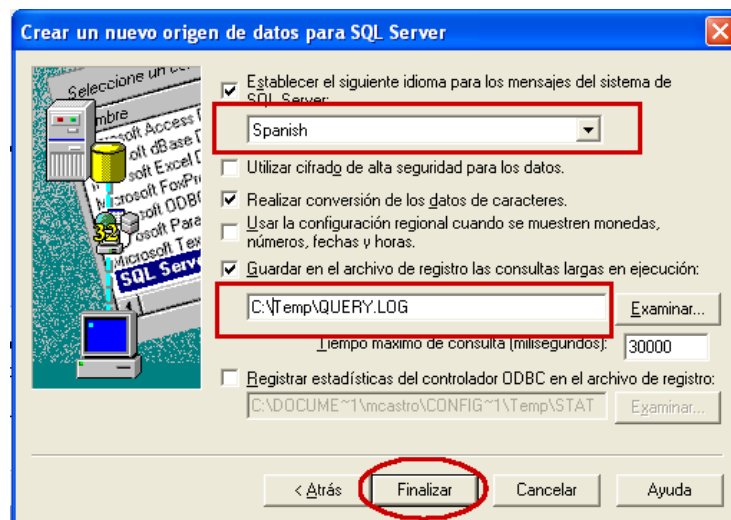
Figura 33. Establecer base de datos



Fuente: Sistema Operativo Windows

Deje las casillas marcadas por defecto, cambie el idioma a español (spanish) y cambie la ruta predeterminada por **C:\\Temp\\QUERY.LOG** y **>Finalizar**.

Figura 34. Establecer idioma



Fuente: Sistema Operativo Windows

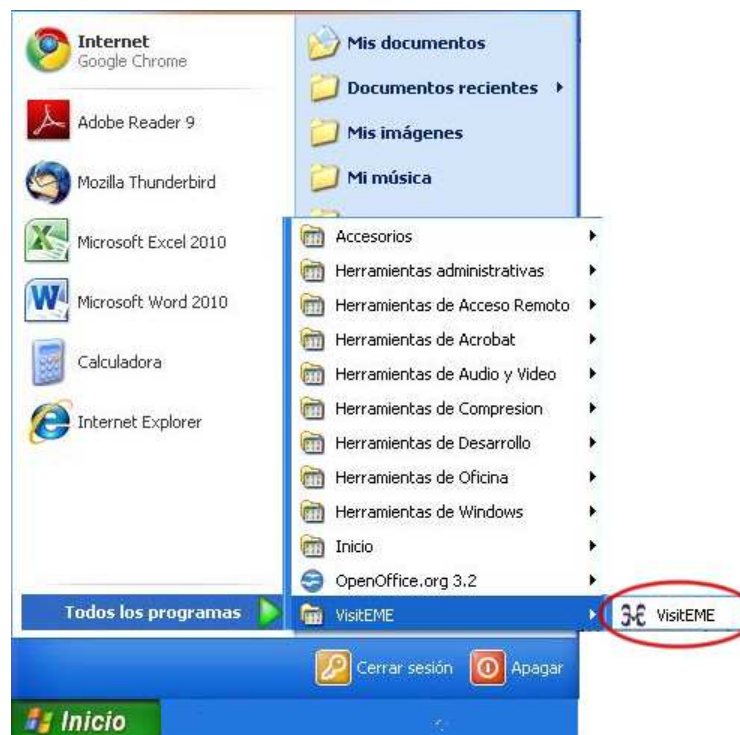
## 8.5 MÓDULOS DE LA APLICACIÓN

### INICIO DE LA APLICACIÓN

Para ingresar a la aplicación siga la siguiente ruta:

Vaya a **Inicio > Todos los programas > VisítEME > VisítEME.**

Figura 35. Inicio de VisítEME



Fuente: Sistema Operativo Windows

Para el ingreso al software de clic en la parte inferior de la ventana.

Figura 36. Inicio del control de visitantes



Fuente: VisítEME

Se desplegaran unas cajas de texto para ser llenadas con el nombre del usuario y el password > **Ingresar**. Este usuario y password no es de utilidad, solo para ejemplo. El usuario y password solo será suministrado al administrador del sistema, este se encargara de crear los diferentes usuarios.

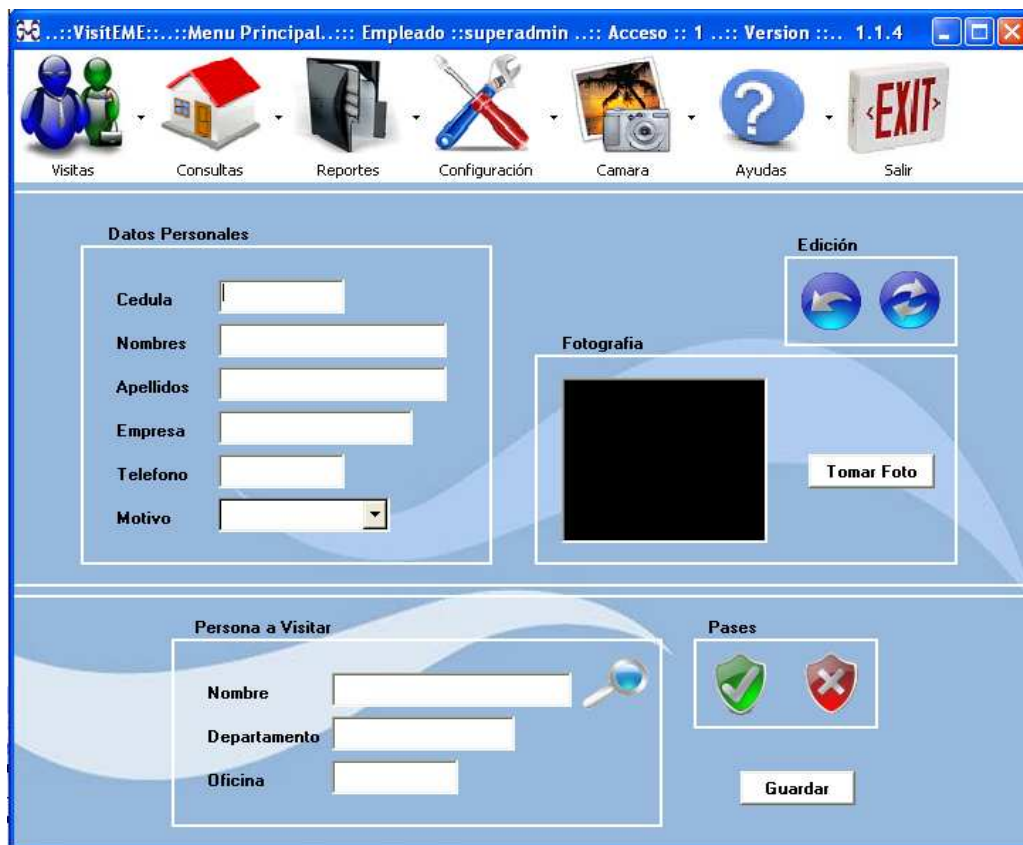
Figura 37. Registro al VisítEME



Fuente: VisítEME

La página inicial muestra las diferentes opciones del programa.

Figura 38. Menú principal



Fuente: VisítEME

La aplicación maneja el siguiente esquema, en la parte superior encontramos una barra de herramientas en la que encontramos opciones como visitante, consultas, reportes, configuración, cámara, ayudas y salir.

El formulario se encuentra seccionado por Datos Personales, Fotografía, Edición, Persona a Visitar y Pases.

## CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

### OPERADORES DEL SISTEMA

Los operadores del sistema son las personas que requieren acceder a diferentes funciones del software, ya sea para administrar el sistema, realizar consultas, generar reportes, programar visitas en espera, prohibir visitantes, crear usuarios, ajustar la cámara, crear áreas y zonas, etc.

#### Nuevo operador

Seleccione la pestaña de configuración de la barra superior del sistema y de **click** en la opción **Usuarios**.

Figura 39. Configuración de usuarios



Fuente: VisítEME

Se mostrara un formulario para ser diligenciado:

Figura 40. Nuevo Usuario

...: Usuarios :...

### Usuarios

Introduzca la cedula del Nuevo Usuario, username, nombres, apellidos, clave, perfil, activo, email, teléfono, la zona y oprima el boton guardar.

Datos Personales

Cedula	<input type="text"/>	Perfil	<input type="text"/>
Username	<input type="text"/>	Activo	<input type="checkbox"/>
Nombres	<input type="text"/>	Email	<input type="text"/>
Apellidos	<input type="text"/>	Telefono	<input type="text"/>
Clave	<input type="text"/>	Zona	<input type="text"/>

Fuente: VisiTEME

Es indispensable que todos los campos se llenen debidamente, una vez diligenciado se da clic en **>Guardar**.

En el campo correspondiente al **Perfil** se selecciona el rol que compete a ese usuario.

Figura 41. Perfil

Perfil

Activo

- Administrador
- Usuario

Fuente: VisiTEME

Si deseamos activar un usuario marcamos la casilla correspondiente a activo.

Figura 42. Activo

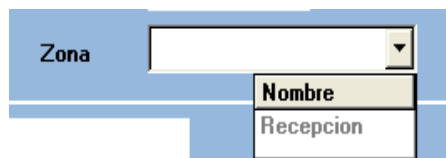


Fuente: VisítEME

La activación nos define si un usuario se encuentra en actividad con la empresa como empleado.

Para el campo correspondiente a la zona se debe escoger el lugar al cual va estar asignado el usuario.

Figura 43. Zona



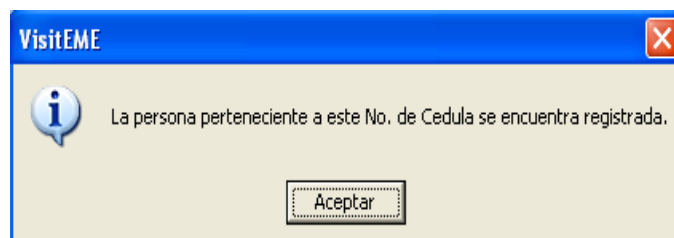
Fuente: VisítEME

### Eliminar usuario

Para eliminar un usuario se digita la cedula en el campo correspondiente **>Enter**, se mostrara un mensaje informando si el No. de cedula se encuentra registrado.

**>Aceptar**

Figura 44. Aviso de registro



Fuente: VisítEME

Los datos personales correspondientes se mostraran en las cajas de texto y se da **click** en la imagen.

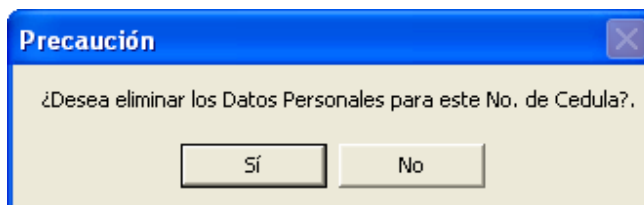
Figura 45. Eliminar usuarios



Fuente: VisítEME

Se mostrara un mensaje de alerta pidiendo confirmación de la acción a ejecutar **>Sí** para eliminar o **>No** para cancelar.

Figura 46. Precaución



Fuente: VisítEME

Si la acción es válida se mostrara este mensaje **>Aceptar**.

Figura 47. Usuario borrado

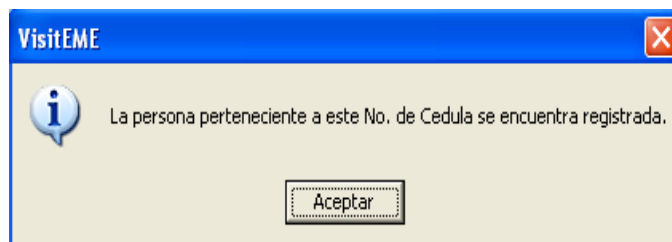


Fuente: VisítEME

## Actualizar usuario

Para actualizar los datos de un usuario se digita la cedula en el campo correspondiente >**Enter**, se mostrara un mensaje informando si el No. de cedula se encuentra registrado >**Aceptar**.

Figura 48. Aviso de registro



Fuente: VisítEME

Se llenaran las cajas de texto con la información del usuario almacenada en la base de datos, finalizada la actualización damos **click** en la imagen.

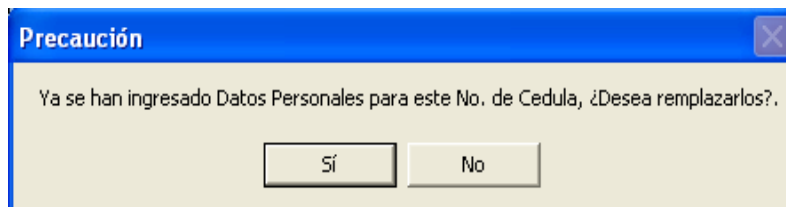
Figura 49. Actualizar usuarios



Fuente: VisítEME

Se mostrara un mensaje de alerta pidiendo confirmación de la acción a ejecutar >**Sí** para actualizar o >**No** para Cancelar.

Figura 50. Reemplazar datos



Fuente: VisítEME

Si la acción es válida se mostrara este mensaje > **Aceptar**.

Figura 51. Almacenamiento exitoso



Fuente: VisítEME

Para verificar si un usuario ya se encuentra registrado se digita la cedula en la caja de texto

>**Enter**, se mostrara un mensaje informando el evento.

Para borrar o cancelar una acción se da **click** en el botón "**Cancelar**".

Para dirigirse al formulario principal se da **click** en el botón atrás ubicado en la parte superior derecha de la ventana.

### **Visualizar usuarios registrados**

Para visualizar los usuarios registrados de clic en la imagen:

Figura 52. Visualizar usuarios



Fuente: VisítEME

Se mostrara una ventana en donde podrá visualizar los usuarios que se encuentran activos e inactivos encargados del manejo del sistema.

Figura 53. Tabla de usuarios

Usuarios Autorizados Registrados						
Cedula	Username	Nombres	Apellidos	Perfil	Teléfono	Activo
13873093	marenkazal	MARLON RENE	CASTRO SALCEDO	ADMINISTRADOR	6441838	1
63313535	gpbecerra	GLORIA PATRICIA	BECCERRA ABRIL	Usuario	6306440	1
123456789	superadmin	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR	6306440	1

Fuente: VisítEME

## Auditoria

Para realizar la auditoria de clic en la imagen:

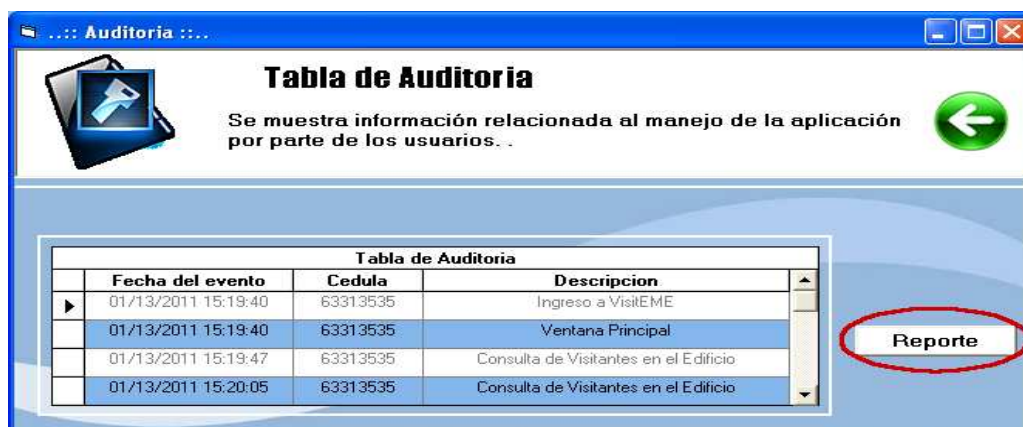
Figura 54. Auditoria



Fuente: VisítEME

Se mostrara una ventana donde se podrá visualizar y hacer un seguimiento de las acciones que realizan los usuarios encargados de la aplicación, para generar un reporte imprimible de clic en el botón > Reporte.

Figura 55. Tabla de Auditoria



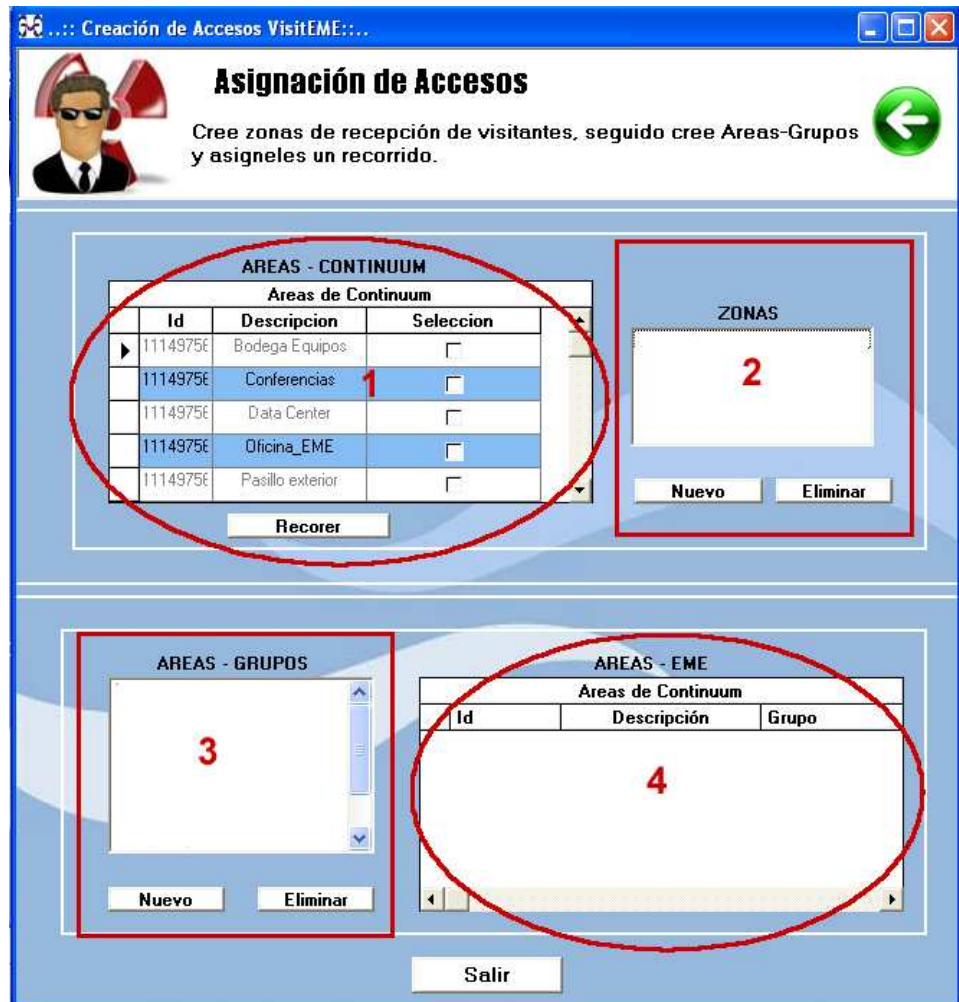
Fuente: VisitEME

## ZONAS Y ÁREAS - GRUPOS

En este modulo se pueden configurar y habilitar las diferentes dependencias a las cuales pueden ingresar los visitantes. Las dependencias hacen referencia al área de visita diseñada para empleados. Una zona hace referencia a un grupo de áreas asignadas para ese sector.

El administrador podrá determinar que lectoras pertenecen a una dependencia en particular para el acceso de visitantes.

Figura 56. Asignación de accesos



Fuente: VisitEME

El contenido del formulario se describe a continuación:

9. Se muestran las áreas de visita, estas dependencias se caracterizan por tener instaladas lectoras de tarjetas RFID. Estas áreas son creadas mediante el Software Continuum.
10. En esta sección se crean las zonas, en estos lugares se designan los pases para los visitantes.

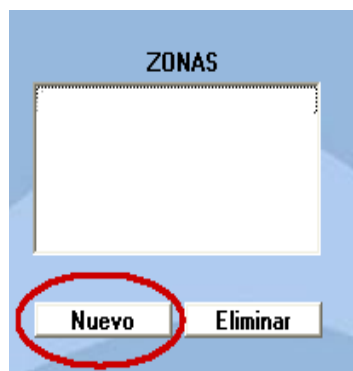
11. Aquí se designan las rutas que se desean asignar al visitante.

12. En esta sección se visualizan las áreas que han sido designadas.

Los pasos a seguir para la creación de zonas y áreas - grupos se describen a continuación:

1. Para crear una nueva zona, dar clic en nuevo.

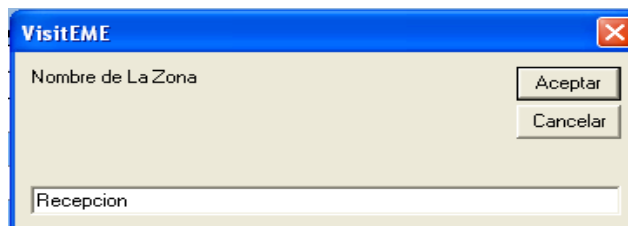
Figura 57. Zonas



Fuente: VisítEME

Se mostrara una ventana en donde se debe escribir el nombre de la zona. > Aceptar

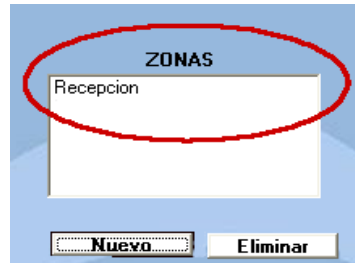
Figura 58. Nombre de la zona



Fuente: VisítEME

Se mostrara la nueva zona:

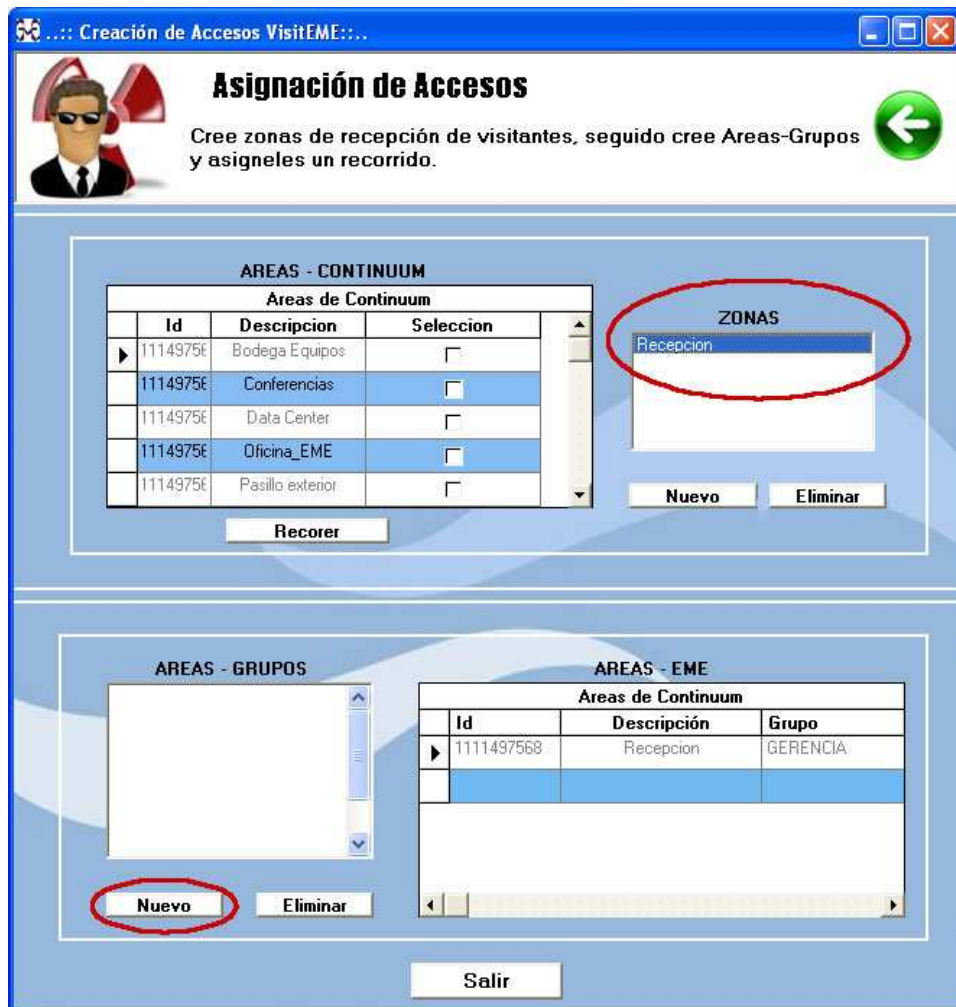
Figura 59. Nueva zona



Fuente: VisítEME

- Para crear Áreas - Grupos se debe tener seleccionada la zona a la cual se quiere

Figura 60. Asignación de accesos

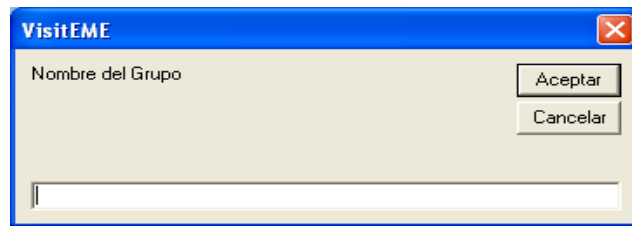


Fuente: VisítEME

- asignar y se da clic en el botón Nuevo.

Se mostrara una ventana donde se debe escribir el nombre del Grupo. >Aceptar

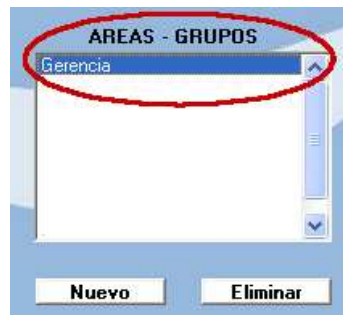
Figura 61. Nombre de grupo



Fuente: VisítEME

Se creara el Grupo para esa zona:

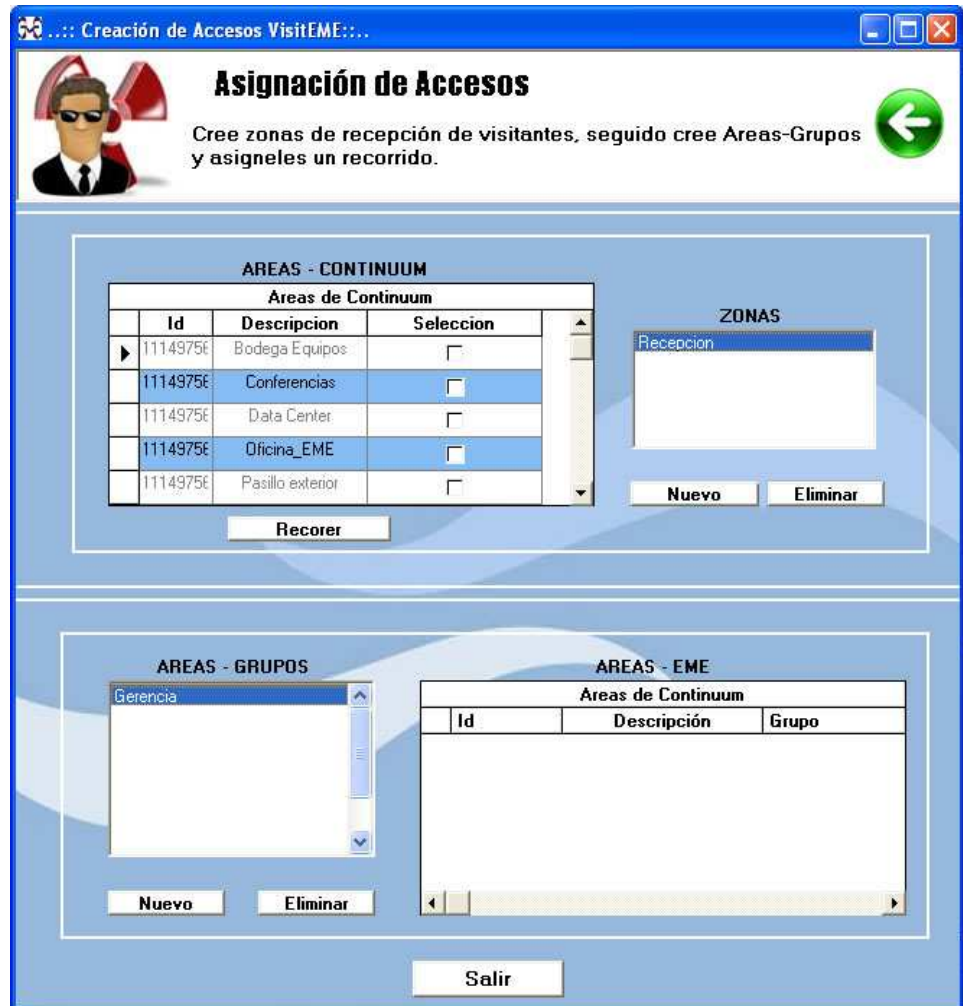
Figura 62. Áreas-grupos



Fuente: VisítEME

3. Una vez creado el grupo debe asignarle las áreas del Continuum que poseen las lectoras de tarjetas. Debe estar seleccionado el grupo.

Figura 63. Recepción gerencia



Fuente: VisítEME

Se marcan las casillas de las áreas del Continuum deseadas.

Figura 64. Áreas de Continuum

AREAS - CONTINUUM		
Áreas de Continuum		
Id	Descripción	Selección
1111497561	Bodega Equipos	<input type="checkbox"/>
1111497562	Data Center	<input type="checkbox"/>
1111497563	Oficina_EME	<input checked="" type="checkbox"/>
1111497564	Sala Juntas	<input type="checkbox"/>
1111497565	Pasillo exterior	<input checked="" type="checkbox"/>

**Recorer**

Fuente: VisíEME

Seleccionadas las áreas se da clic en >Recorrer. Finalizado el procedimiento se muestran las áreas del Continuum asignadas para esta Áreas – Grupos.

Figura 65. Áreas asignadas

Creación de Accesos VisíEME:...

### Asignación de Accesos

Cree zonas de recepción de visitantes, seguido cree Areas-Grupos y asigneles un recorrido.

#### AREAS - CONTINUUM

Id	Descripción	Selección
111497561	Bodega Equipos	<input type="checkbox"/>
111497562	Conferencias	<input type="checkbox"/>
111497563	Data Center	<input type="checkbox"/>
111497564	Oficina_EME	<input type="checkbox"/>
111497565	Pasillo exterior	<input type="checkbox"/>

**Recorer**

#### ZONAS

Recepcion

**Nuevo** **Eliminar**

#### AREAS - GRUPOS

Gerencia

**Nuevo** **Eliminar**

#### AREAS - EME

Id	Descripción	Grupo
----	-------------	-------

**Salir**

Fuente: VisítEME

Una zona puede tener varios grupos, un grupo solo puede pertenecer a una zona. Se debe recordar que las zonas son conocidas como los puntos de registro para el ingreso y salida de la edificación. Por ejemplo:

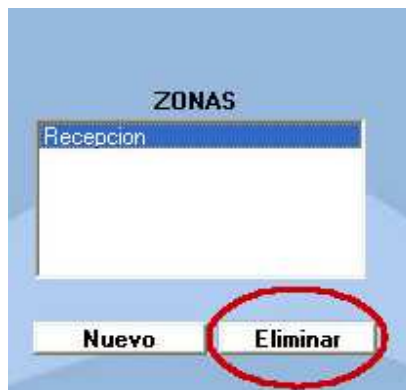
Tabla 33. Ejemplo de zonas y grupos

Zonas	Áreas - Grupos
Recepción	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gerencia</li><li>• Sistemas</li><li>• Contabilidad</li><li>• Conferencias</li></ul>
Estacionamiento	<ul style="list-style-type: none"><li>13. Gerencia</li><li>14. Sistemas</li><li>15. Bodega</li><li>16. Cartografía</li><li>17. Sala de juntas</li></ul>

Para eliminar una Zona se debe tener en cuenta que no tenga asociado Grupos, si hay grupos asociados no es posible eliminar.

Se debe seleccionar la zona y dar clic en > Eliminar

Figura 66. Eliminar Zona

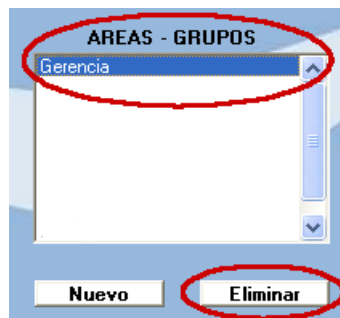


Fuente: VisítEME

Si la zona tiene grupos asociados se mostrara un mensaje informativo que la acción no fue ejecutada. De lo contrario se mostrara un mensaje solicitando confirmación para eliminar la zona.

Para eliminar un Área – Grupo se debe seleccionar el grupo y dar clic en >Eliminar.

Figura 67. Eliminar áreas-grupos

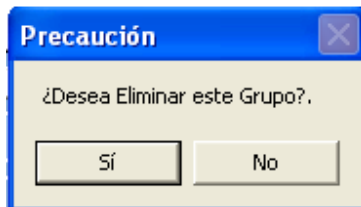


Fuente: VisítEME

Se mostrara un mensaje solicitando confirmación para eliminar el grupo, de clic en >Si.

Si no desea eliminar el grupo cancele la acción dando clic en >No

Figura 68. Eliminar grupo



Fuente: VisítEME

Si el grupo ha sido borrado exitosamente se mostrara un mensaje y se da clic en >Aceptar.

Figura 69. Borrado exitoso



Fuente: VisítEME

## Parámetros

Por medio de esta opción se configuran las rutas que serán utilizadas para almacenar información correspondiente con la integridad de la aplicación. Esta información contiene las carpetas en la cuales son almacenadas las fotografías de los visitantes, los reportes generados por la herramienta, el manual del usuario y un video tutorial.

El uso de esta opción se describe a continuación:

- a. Se digita la información correspondiente en las cajas de texto.
- b. Se da clic en la imagen para guardar
- c. y la información está lista para ser visualizada en la tabla.

Figura 70. Tabla de parámetros

**Tabla de Parametros**

Se debe ingresar las direcciones que contienen las fotos, los reportes, manual del usuario y el video tutorial.

**Parametros a ingresar:**

Descripcion:

Valor en letras:

Valor Numerico:

**Opciones**

**Resultados De La Busqueda**

Descripcion	Valor en letras	Valor Numerico
RUTA_VIDEO	c	
RUTA_REPORTES	\\micron\publico\APLICATIVOS\VisitEME\Reporte	

Fuente: visitEME

## VISITANTES

La operación de visitas es la siguiente:

Una persona llega a un punto de ingreso, allí se le capturan los datos personales, fotografía y el software permite seleccionar al empleado de la empresa a visitar, seguido se le asigna la ruta que debe seguir y se digita el número de pase por medio de la tarjeta RFID. Una vez terminada la visita la persona pasa por el punto de registro, entrega la tarjeta RFID y finaliza la visita al ingresar el número del pase asignado.

Existe la opción de visita en espera, en la cual el empleado puede ingresar los datos básicos del visitante desde un punto de registro, de esta manera se agiliza el trabajo.

Figura 71. Visitas



Fuente: VisítEME

### Administración de visitas

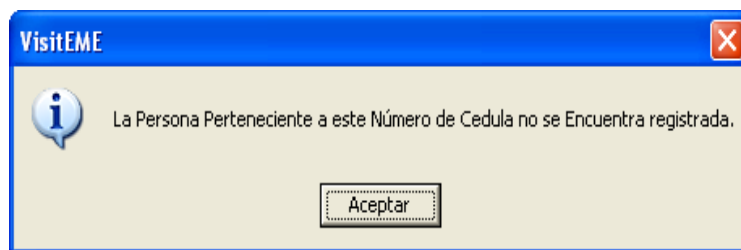
### Entrada de visitantes

Registro de todos los visitantes. En este formulario se pueden obtener todos los registros de los visitantes que alguna vez han ingresado a la empresa. Aquí se puede registrar, actualizar y modificar cualquier registro, tomar fotografía, seleccionar el empleado a visitar, Asignar y retirar pases de acceso.

Los pasos a seguir son:

1. Para agregar un nuevo visitante digite el número de cedula en la casilla respectiva, seguido de la tecla **>Enter**. Se mostrara un mensaje informando si el visitante se encuentra registrado.

Figura 72. Cedula no registrada



Fuente: VisítEME

Si el visitante no se encuentra registrado se hará visible el botón de **Guardar**, se continúa ingresando los datos solicitados, nombres, apellidos, empresa, teléfono, motivo. Es importante llenar toda la información.

Figura 73. Datos personales

Fuente: VisítEME

2. Se toma la fotografía, para esto se da clic en el botón **>Tomar foto.**

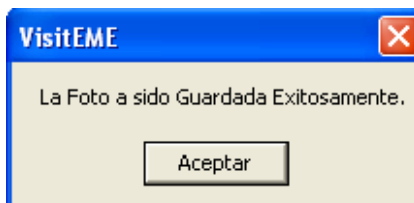
Figura 74. Toma de foto



Fuente: VisítEME

Se mostrara un mensaje informativo:

Figura 75. Almacenamiento exitoso



Fuente: VisítEME

Se da clic **>Guardar**, debido a que es un nuevo visitante. Si el visitante ya posee registro no es necesario volver a guardar.

3. Se busca el Personal residente, se da clic en la imagen:

Figura 76. Persona a visitar

Persona a Visitar

Nombre

Departamento

Oficina

Fuente: VisítEME

Se mostrara un formulario para realizar la búsqueda así:

- por nombre o por apellido o por cedula,
- se da clic **>Buscar**,
- encontrado el residente se da doble clic sobre el nombre.

Figura 77. Buscar personal

...: Buscar Personal ...

### Buscar Personal

Introduzca el Dato Personal mas relevante en las cajas de texto y seleccione de la lista desplegable.

Buscar por:

Nombres

Apellidos

Oficina

**Buscar...**

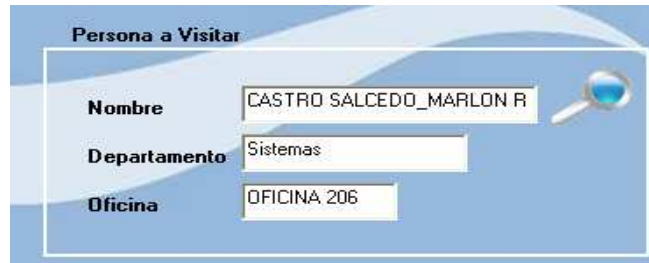
Personal Del Edificio

Personal EME INGENIERIA S.A		
Personal	Departamento	Oficina
CASTRO SALCEDO_MARLON RENE	Sistemas	OFICINA 206

Fuente: VisítEME

Y se envía la información a las cajas de texto perteneciente a **Personal a Visitar**.

Figura 78. Persona a visitar lleno



Persona a Visitar

Nombre: CASTRO SALCEDO\_MARLON R

Departamento: Sistemas

Oficina: OFICINA 206

Fuente: VisítEME

4. Para autorizar el pase se da clic en la imagen o mediante el menú:

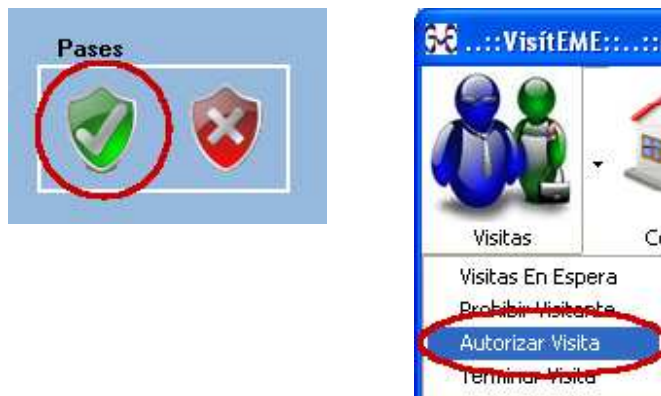


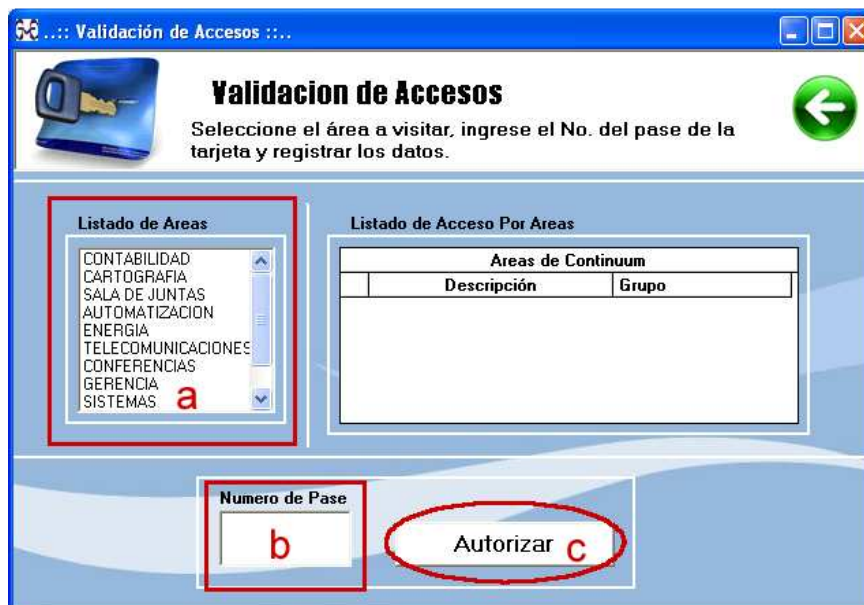
Figura 79. Autorizar visita

Fuente: VisítEME

Se mostrara un formulario para diligenciar así:

- a. Seleccionar un área del listado, se visualizara el área seleccionada en la tabla.
- b. Digitar el número del pase, este número se obtiene de las tarjetas RFID.
- c. Se da clic **>Autorizar**.

Figura 80. Selección de áreas y registro de pases



Fuente: VisitEME

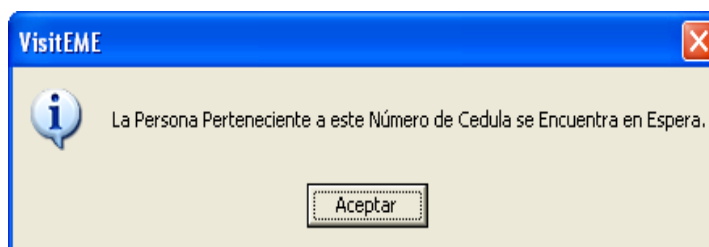
Si el visitante ya estaba registrado previamente, se mostraran los datos personales y la Fotografía; se continúa con el registro de los demás datos descritos anteriormente.

### Visitas en espera

Si la visita se encuentra en espera al digitar el número de cedula seguido de la tecla **>Enter**.

Se mostrara un mensaje informativo:

Figura 81. Mensaje cedula en espera



Fuente: VisítEME

>**Aceptar**, el programa mostrara los datos de la visita en espera y en la parte de abajo aparecerán los datos que fueron configurados con anterioridad a la visita por parte del empleado de la empresa. Y se continúa con el proceso de asignación de pases.

Para programar una Visita en espera se describe a continuación:

**1.** Ingresar a visitas en espera

Figura 82. Visita en espera



Fuente: VisítEME

**2.** Digitar el número de cedula >**Enter**, si el visitante se encuentra es espera, aparecerá un mensaje informativo. De lo contrario se continua con el registro así:

- a. Seleccionar la fecha de la espera,
- b. escoger horas y minutos,
- c. y el residente que solicita la espera.
- d. >**Guardar**.

Figura 83. Ingreso de datos

Visitante en Espera				
Id	Cedula	Nombres	Apellidos	Fecha y Hora

Fuente: VisítEME

Y el visitante queda registrado en la espera.

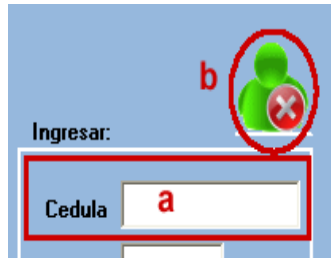
Al llegar el visitante en espera y autorizar la visita, se borra el visitante en estado de espera.

### Eliminar visitas en espera

Esta opción se utiliza para borrar aquellas visitas programadas que no se hacen efectivas. El proceso es el siguiente:

- a. Se digita el número de cedula seguido de la tecla **>Enter**.
- b. Se da clic en la imagen, se mostrara un mensaje informativo, si se desea eliminar la espera se da clic en **>Si** o en **>No** para cancelar.

Figura 84. Eliminar visita en espera

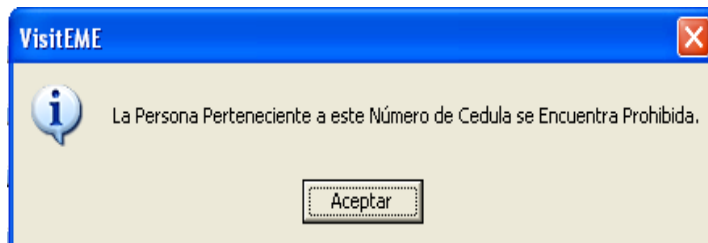


Fuente: VisítEME

### Prohibir visitante

Si la visita se encuentra prohibida al digitar el número de cedula seguido de la tecla **>Enter** se mostrara un mensaje informativo.

Figura 85. Notificación de persona prohibida



Fuente: VisítEME

**>Aceptar**, el programa mostrara los datos de la visita prohibida y se mostrara el formulario de prohibir visitante en donde detalla el motivo de la prohibición.

Para Prohibir un Visitante se describe a continuación:

1. Ingresar a Prohibir visitante.

Figura 86. Prohibir visitante



Fuente: VisítEME

2. Digitar el número de cedula **>Enter**, si el visitante se encuentra prohibido, aparecerá un mensaje informativo. De lo contrario se continua con el registro así:
  - a. Seleccionar la fecha de la prohibición.
  - b. Describir el motivo de la prohibición
  - c. y seleccionar el residente que prohíbe al visitante.
  - d. **>Guardar.**

Figura 87. Ingreso de datos

...:Prohibir Visitante:...

### Visitante Prohibido

Introduzca la cedula del Visitante a prohibir, la fecha, el motivo de la prohibición y la persona que prohíbe.

Ingresar:

Cedula  Fecha  a

Motivo  b

Persona que prohíbe  c

Guardar d

Salir

Prohibidos

Visitantes Prohibidos						
	Cedula	Nombres	Apellidos	Fecha y Hora	Nombres Res	Apellidos Res
▶						

Fuente: VisíEME

Y el visitante queda prohibido. Una visita prohibida no puede ser eliminada por el sistema. Solo el residente solicitante de la prohibición puede autorizar al administrador del sistema levantar la prohibición y debe hacerlo desde la base de datos del sistema.

## Salida de visitantes

Para dar salida al visitante se da clic en la imagen o mediante el menú de visitas:

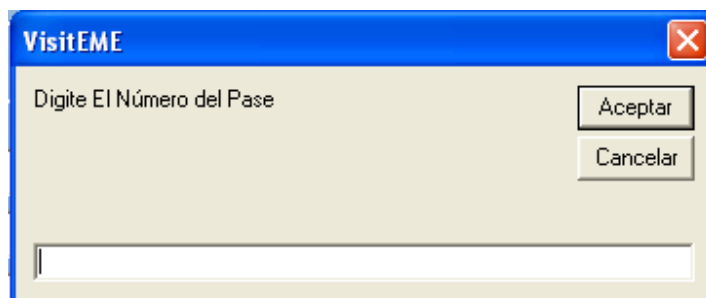


Figura 88. Terminar visita

Fuente: VisitEME

Se mostrara una ventana en la cual se digitara el número del pase que fue asignado en la tarjeta RFID para este visitante. **>Aceptar.**

Figura 89. Digitar el número del pase



Fuente: VisitEME

## Edición

### Limpiar formulario

Por medio de esta opción se deshace la información o se cancela un formulario, para esto se da clic en la imagen.

Figura 90. Edición



Fuente: VisítEME

### Actualizar información

Con esta opción se puede actualizar la información de un visitante, el único dato que no es posible hacer efectivo es el campo de la cedula. Para realizar esta operación se digita la cedula seguido de la tecla **>Enter**, el sistema traerá la información correspondiente del visitante, se actualiza el campo o los campos pertinentes y se da clic en la imagen.

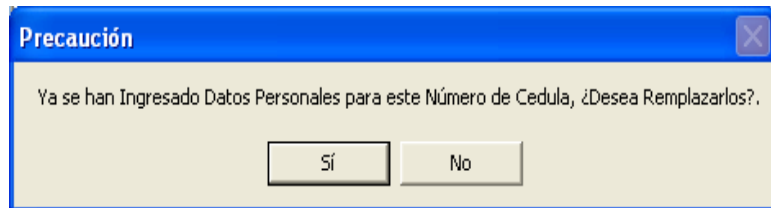
Figura 91. Actualizar



Fuente: VisítEME

Se mostrara un mensaje informativo, solicitando la confirmación de la actualización, si se desea realizar la operación se da clic en **>Sí** de lo contrario **>No**.

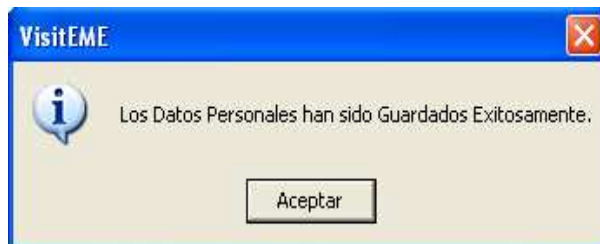
Figura 92. Reemplazar datos



Fuente: VisítEME

Al ser actualizada la información se mostrara un mensaje confirmando la acción. **>Aceptar**.

Figura 93. Datos guardados



Fuente: VisítEME

## CONSULTA DE VISITANTES

Consulta de todos los visitantes. En este módulo se pueden obtener todos los registros de los visitantes que alguna vez han ingresado a la empresa. Aquí se puede realizar consultas de visitantes en el edificio, historial de visitas, visitas en espera y residentes del edificio.

### Visitantes en el edificio

Figura 94. Ingreso de visitantes en el edificio



Fuente: VisítEME

Por medio de esta consulta el usuario puede controlar, supervisar y visualizar las personas autorizadas a la edificación.

Figura 95. Consulta Visitantes autorizados en el edificio

A screenshot of a software window titled 'Consulta de Visitantes en el Edificio'. The window has a blue title bar and a header area with a person icon and a warning sign. The main content area contains a table with the following data:

Visitantes Autorizados en el Edificio								
Cedula	Nombres	Apellidos	Entrada	Nombres Res	Apellidos Res	Oficina	Pase	Zona
2022094	XAVI	HERNANDEZ	12/04/2010 11:01:58	MARLON RENE	CASTRO SALCEDO	OFICINA 206	96	1

A red arrow points to a green circular button with a white left-pointing arrow in the top right corner of the window.

Fuente: VisítEME

Para salir de la consulta se da clic en la imagen señalada con la flecha.

### Historial de visitas por...

Figura 96. Ingreso historial de visitas por...



Fuente: VisítEME

Consulte el historial de los visitantes que ingresaron a la Edificación, esta consulta se realiza por medio de la selección del criterio a buscar. Debe seleccionar la búsqueda de su preferencia y digitar el dato más relevante de la información así:

- a. Seleccione el criterio de la búsqueda,
- b. Ingrese el dato más relevante, para el criterio de las fechas debe seleccionar la fecha desde hasta para visualizar la información por fechas.
- c. > **Buscar.**

Figura 97. Consulta Historial de visitantes

.....: Consulta Historial de Visitas :.....

**Historial de Visitantes.**  
Consulte el historial de los visitantes que ingresaron a la Edificación, esta consulta se realiza por medio de la selección del criterio a buscar. Debe seleccionar la búsqueda de su preferencia y digitar el dato más relevante.

Buscar por:

Visitante  Residente  Fecha

Nombres:   
Apellidos:   
Cedula:

Nombres:   
Apellidos:   
Oficina:

Desde:   
Hasta:

Buscar... **c**

Historial:

Historial de Visitantes									
Cedula	Nombres	Apellidos	Entrada	Salida	Duración	Nombres Res	Apellidos Res	Oficina	Pase

Se visualizara la información correspondiente en la tabla.

### Visitas en espera

Figura 98. Ingreso de visita en espera



Fuente: VisítEME

Esta consulta nos muestra las personas que se encuentran en espera por parte de los residentes de la edificación.

Figura 99. Consulta Visitas en espera

Visitantes en Espera					
Cedula	Nombres	Apellidos	Fecha y Hora	Nombres Res	Apellidos Res
2022094	XAVI	HERNANDEZ	12/09/2010 10:10:00	MARLON RENE	CASTRO SALCEDO

Fuente: VisítEME

## Residentes del edificio

Figura 100. Consulta residentes del edificio



Fuente: VisítEME

Manténgase informado de las personas residentes de la edificación realizando esta consulta.

Figura 101. Residentes del edificio



The screenshot shows a web application window with the title 'Residentes del Edificio'. The window contains a header with a logo of three green spheres and the text 'Residentes del Edificio' and 'Consulte el personal residente del edificio.' Below the header is a table titled 'Personal Del Edificio' which lists the personnel of 'EME INGENIERIA S.A.'. The table has three columns: 'Personal', 'Departamento', and 'Oficina'. The data is as follows:

Personal	Departamento	Oficina
EQUIPOS_BODEGA	Subgerencia	OFICINA 201
JAIMES MUÑOZ_GONZALO	Gerencia	OFICINA 201
Quiroga Galeano_Milton	Sistemas	OFICINA 206
VELASQUEZ_JOSE LUIS	Fibra Optica	OFICINA201
Becerra_Gloria Patricia	Administracion	OFICINA 201
SANCHEZ_INGRID JULIANA	Administracion	OFICINA 201
Velandia Pabon_Esther	Ingenieria	OFICINA 201
Agudelo Molina_Celmira	Administracion	OFICINA 201
MERIÑO FONSECA_ESTHER LETICIA		OFICINA 201
Torra_Luz Milena	Administracion	OFICINA 201
GONZALEZ CABRERA_ANGELICA MAI	Sistemas Gestión	OFICINA 201

Fuente: VisítEME

## REPORTES

Generación de todos los reportes. En este módulo se pueden obtener todos los reportes de los visitantes que alguna vez han ingresado a la edificación. Aquí se pueden generar reportes de Visitantes Autorizados, Historial de Visitas, Visitas por fechas y Visitas Prohibidas.

Figura 102. Reportes



Fuente: VisíEME

Al dar clic en la opción deseada se mostrara el reporte para ser visualizado o impreso. Para imprimir el reporte se da clic en la imagen señalada, ubicada en la parte inferior de la ventana.

Figura 103. Imprimir reporte

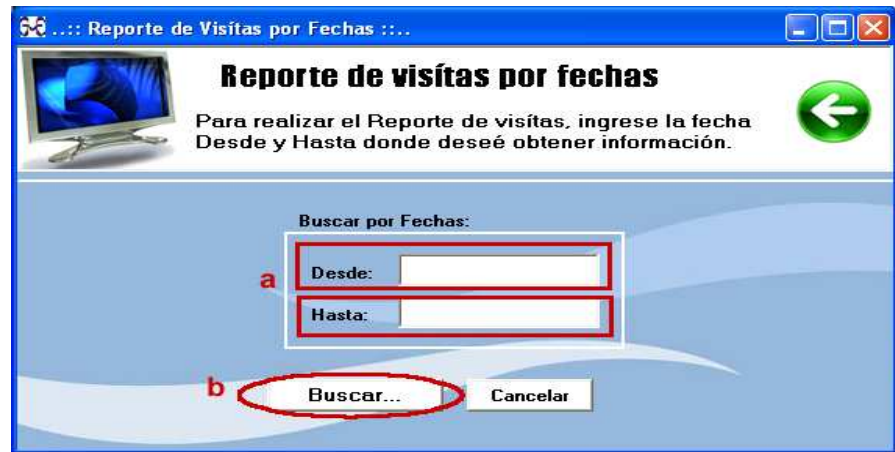


Fuente: VisíEME

Para la opción Visitas por fechas se mostrara un formulario así:

- a. Seleccione la fecha desde y hasta donde desee generar información para imprimir el reporte.
- b. **>Buscar.**

Figura 104. Reporte de visitas por fechas



Fuente: VisítEME

## CÁMARA

Por medio de esta opción se pueden configurar las diferentes opciones de la cámara web, dentro de las opciones encontramos formato, recurso y compresión.

Figura 105. Cámara



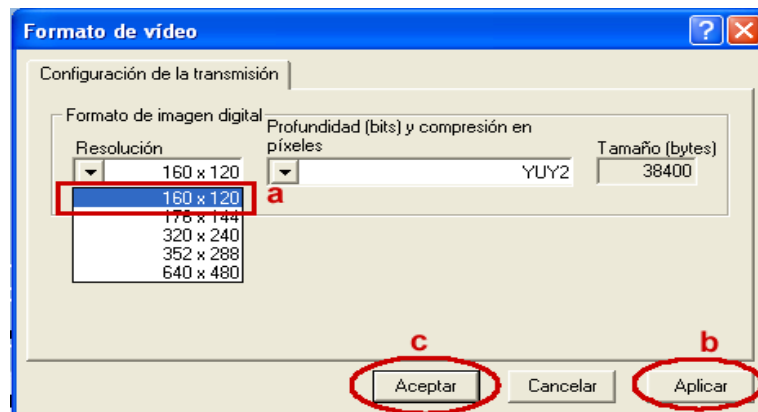
Fuente: VisítEME

## Formato

Por medio de esta opción se realiza la configuración del formato digital de la imagen. Solo es necesario realizar modificaciones en la resolución de la imagen para que la foto tomada se ajuste al formulario, solo se hará mención de las funciones más relevantes para nuestra aplicación. La cámara se debe de ajustar así:

- a. A una resolución de 160 x 120,
- b. se da clic en **>Aplicar**,
- c. seguido de **>Aceptar**.

Figura 106. Formato de video

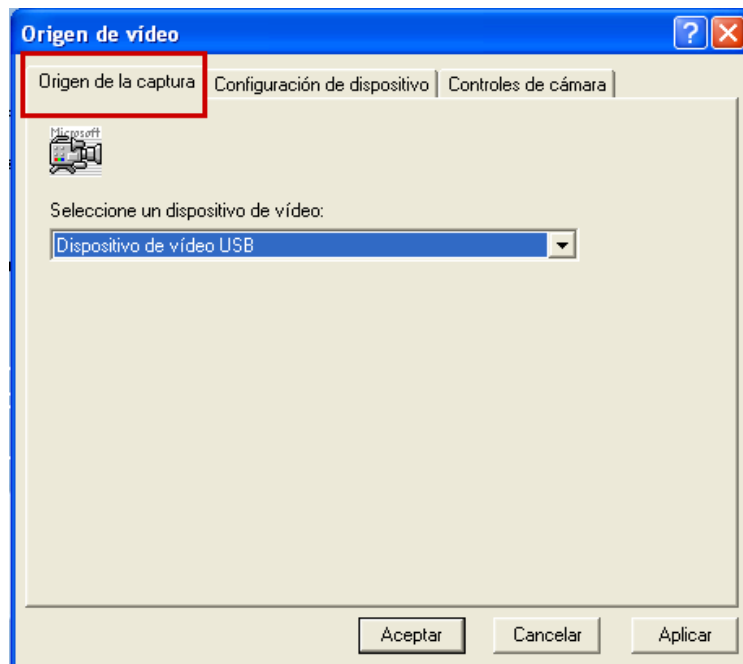


Fuente: VisítEME

## Recurso

Esta opción permite realizar configuraciones de imagen del dispositivo, seleccionar el origen de la captura, ajustes como brillo, contraste, nitidez,

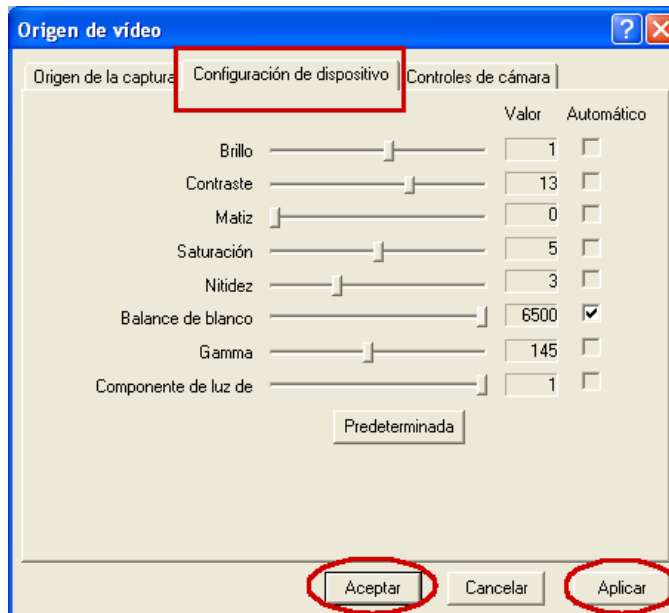
Figura 107. Origen de video



Fuente: VisítEME

Configurar la imagen del dispositivo, en opciones como el brillo, contraste, matiz, saturación, nitidez, balance de blanco, gamma y componente de luz.

Figura 108. Origen de video



Fuente: VisítEME

Las opciones restantes no son mencionadas y explicadas debido que no son relevantes para el usuario de la aplicación.

## AYUDAS

Este módulo permite al usuario de la aplicación obtener información necesaria acerca del funcionamiento del sistema.

El manual de usuario es un documento técnico de un determinado sistema que intenta dar asistencia a sus usuarios, debería poder ser entendido por cualquier usuario principiante, como así también serle útil a usuarios avanzados.

El video tutorial es un método de transferencia de conocimiento y puede ser utilizado como parte del aprendizaje. Más interactivo y específico que un libro o una conferencia, un tutorial pretende enseñar con el ejemplo y el suministro de la información para completar una determinada tarea.

El soporte técnico es un rango de servicios ofrecido por EME Ingeniería S.A que proporciona asistencia con el hardware o software, puede obtener la información de cómo contactarnos por medio de esta opción. Acerca de VisítEME es una ventana en donde se describe el funcionamiento básico de nuestra aplicación.

## 9. CONCLUSIONES

- El desarrollo de proyectos de grado en un medio real, brinda la oportunidad a los estudiantes de poner en práctica los conocimientos alcanzados durante la formación académica, obtener conocimiento a través de la investigación de temas propios para el desarrollo del proyecto, así como de adquirir experiencia de las situaciones presentadas en el transcurso de su realización.
- La utilización de metodologías avanzadas de desarrollo de software, así como el uso de herramientas y el lenguaje de diseño unificado (UML), facilitan las labores en las diferentes etapas de la realización de un proyecto y reduce el tiempo de ejecución, esto implica una disminución en los costos y cumplimiento del cronograma de actividades.
- Con el desarrollo de este proyecto en práctica empresarial se adquirieron múltiples conocimientos y se logró comprender que la misión del ingeniero de sistemas es ser a través de sus conocimientos e ideas, un analista, diseñador e implementador de soluciones en cualquier área y no solo un simple programador o codificador de programas.
- La tecnología Basic 6.0 es una gran herramienta para la construcción de aplicaciones software, porque facilita las labores de programación, se acopla a las metodologías de desarrollo de aplicaciones actuales, y el soporte que se encuentra en internet tanto en la página de MSDN de Microsoft como en los foros ayuda a la solución de problemas.
- El motor de base de datos SQL Server, es una aplicación excelente para el manejo de los datos, porque facilitan su uso y garantizan la seguridad tanto en las transacciones como en la información que almacena.
- Encargarse de actividades que implican el contacto con clientes de la empresa, desarrolla en el estudiante, habilidades en relaciones públicas,

muy importantes dentro del medio laboral que nos ayudan a la formación tanto personal como profesional.

- Para la aplicación de control de visitantes es de vital importancia que haya alguien encargado de su mantenimiento y administración, ya que como cualquier software está expuesto a fallos, los cuales deben ser resueltos en lo posible de manera inmediata para ofrecer a sus usuarios un servicio eficiente y mantener una aplicación actualizado que se vaya adaptando gradualmente a las necesidades de dichos usuarios.
- El desarrollo de esta aplicación a permitido a la empresa EME Ingeniería SA tener un control más estricto y detallado de la personas que visitan la instalaciones y al personal de la empresa.
- Para la empresa EME Ingeniería ha sido satisfactorio por poder adaptar y ofrecer a sus clientes una herramienta propia para sus proyectos de automatización y vincular la herramienta a su portafolio de productos.

## **10. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS**

- Planear, organizar y ejecutar un proceso de conversión del proyecto realizado en Visual Studio 6.0 a Visual Studio 2010, con el objetivo de utilizar las nuevas funcionalidades que presenta este IDE (Entorno de Desarrollo Integrado).
- Para mejorar y agilizar el proceso de toma de datos y registro de visitantes, sugiero a la empresa adquirir un lector de código de barras para la cedula de ciudadanía, esto hará más eficiente la labor del operador de la aplicación y más rápido el ingreso del visitante a la edificación.

## 11. GLOSARIO

**Arquitectura Cliente-Servidor:** Es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos, y servidor al proceso que responde a las solicitudes.

**UML** (Unified Modeling Language, Lenguaje de Modelamiento Unificado). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como los procesos de negocio u funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de bases de datos y componentes de software reusable.

**ODBC.** Es un programa de interfaz de aplicaciones (API) para acceder a datos en sistemas manejadores de bases de datos tanto relacionales como no relacionales, utilizando para ello el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Se administran a través de la ventana ODBC del *Panel de Control*, En computadoras con sistema operativo Microsoft Windows.

**BACnet.** (Siglas de *Building Automation and Control Networks*) es un protocolo de comunicación de datos diseñado para comunicar entre sí a los diferentes aparatos electrónicos presentes en los edificios actuales (alarmas, sensores de paso, Aire Acondicionado, Calefactores...)

**RFID.** (Siglas de *Radio Frequency IDentification*, en español identificación por radiofrecuencia)

Es un sistema de almacenamiento y recuperación de datos remotos que usa dispositivos denominados etiquetas, tarjetas, transpondedores o tags RFID. El

propósito fundamental de la tecnología RFID es transmitir la identidad de un objeto (similar a un número de serie único) mediante ondas de radio. Las tecnologías RFID se agrupan dentro de las denominadas Auto ID (*automatic identification*, o identificación automática).

## 12. BIBLIOGRAFÍA

A continuación se presenta la referencia bibliográfica de la información relacionada con herramientas software y tecnologías de la información.

### **Sistemas de Información e Ingeniería del Software:**

PRESSMAN, Roger S. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. Sexta Edición. McGraw Hill. 2005.

En este libro se encuentran algunos conceptos básicos para el desarrollo de software y sus respectivas metodologías para la dirección de proyectos software.

### **Diseño Y Desarrollo en Visual Basic 6.0:**

[www.recursovisualbasic.com.ar](http://www.recursovisualbasic.com.ar) Es un sitio Web que presenta una completa guía de programación con Visual Basic 6.0, permite consultar código fuente y ejemplos que sirven como ayuda para la implementación.

[www.canalvisualbasic.net](http://www.canalvisualbasic.net) Sitio web que presenta una completa guía de programación con Visual Basic 6.0

### **Software Continuum:**

<ftp://ftp.pelco.com/Archive/Continuum/Continuum%201.8%20Docs/Installation.pdf>

Es un sitio web que presenta una guía de instalación para el Software Continuum versión 1.81.

<ftp://ftp.pelco.com/Archive/Continuum/Continuum%201.8%20Docs/Configuration%20Addendum.pdf> Es un sitio web que presenta una guía de configuración para el Software Continuum versión 1.81.

### **Bases De Datos:**

<http://technet.microsoft.com/es-es/default.aspx> Sitio web que presenta enlaces con ejemplos y recursos sobre SQL server.

### **UML:**

Cueva Lovelle, Juan Manuel. Introducción a UML: Lenguaje para modelar objetos.

En este libro se encuentra una guía rápida para describir métodos y procesos de software.

Alarcón, Raúl. UML: Diseño Orientado a Objetos con UML.

Este libro es una guía rápida para visualizar, especificar, construir y documentar todos los artefactos que componen un sistema con gran cantidad de software.

### **Automatización de edificios:**

<http://www.domotiksite.com/>

<http://www.arqhys.com/contenidos/inmotica.html>

[http://www.schneiderelectric.es/sites/spain/es/solutions/energy\\_efficiency/quick-navigation/sistema-de-gestion-de-edificios1.page](http://www.schneiderelectric.es/sites/spain/es/solutions/energy_efficiency/quick-navigation/sistema-de-gestion-de-edificios1.page)

<http://www.schneider-electric.com/sites/corporate/en/products-services/buildings/intelligent-buildings/access-control.page>