PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE SISTEMAS

DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB PARA LA MONITORIZACIÓN Y CONTROL DOMÓTICO DE HOGARES DE ESTRATO SOCIAL ALTO MEDIANTE EL USO DE LOS PROTOCOLOS IP Y X10.

PANTOJA MÉNDEZ JORGE LUIS

TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

Quito, 2010

QUITO – ECUADOR

DEDICATORIA

A mi mamá, papá y hermana por estar siempre a mi lado

A mi abuela que a pesar de la distancia siempre está pendiente de mí

A mi familia por darme su confianza y apoyo en cada momento

A mis amigos cercanos por haberme enseñado lo que significa alcanzar un sueño

A mis profesores quienes me apoyaron en el desarrollo de este trabajo

PRÓLOGO

La disertación de grado consiste de dos partes, una práctica y una teórica. En la primera, se desarrolló un sistema web, con el cual se pretende mostrar las aplicaciones básicas de la domótica o automatización de hogares. Para ello, se utilizó en conjunto con el sistema unos equipos especializados que trabajan con un protocolo utilizado para este trabajo, llamado X10.

La segunda parte, es la teórica, la cual está conformada por cinco capítulos. El primer capítulo describe los antecedentes, objetivos, alcance, metodologías y técnicas usadas en esta investigación. El segundo capítulo define algunos conceptos que se deben conocer para poder entender cómo funcionan los equipos que conforman la parte física del sistema y cómo se comunican entre sí. Esta parte también explica algunos términos, que nos permiten entender la planificación utilizada para el desarrollo del sistema web, así como las herramientas que se utilizaron.

El tercer capítulo nos muestra el análisis de mercado realizado para poder saber el nivel de conocimiento e interés sobre domótica, dentro de un sector específico de la ciudad de Quito. También detalla los resultados de este estudio, entre los cuales están el perfil del usuario, los costos de implementación y algunas estrategias de mercadeo que se pueden utilizar para poder ofrecer el sistema dentro de los sectores claves que indica esta investigación.

El cuarto capítulo detalla todo lo referente al desarrollo del sistema web. Primero se indican los requisitos para implementar el sistema, seguido de las configuraciones que se deben realizar. También expone la documentación sobre la planificación del sistema web.

El quinto capítulo describe la implementación de todo el sistema. Dentro de esta parte se detallan las pruebas realizadas y todo lo referente a la instalación.

El sexto capítulo muestra las conclusiones de este trabajo y algunas recomendaciones para proyectos futuros sobre este tema.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN 1
1.1. JUSTIFICACIÓN 1
1.2. ANTECEDENTES 2
1.3. OBJETIVOS 3
1.3.1. OBJETIVO GENERAL 3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 3
1.4. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS 3
1.5. ALCANCE 4
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO 5
2.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA IMPLEMENTACIÓN FÍSICA 5
2.1.1. PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES 5
2.1.2. DOMÓTICA APLICADA 16
2.1.3. CONTROLADOR IP 20
2.1.4. MÓDULOS X10 24
2.1.5. CODECS DE VIDEO 27
2.1.6. TRANSMISIÓN EN TIEMPO REAL 29
2.2. CONCEPTOS BÁSICOS DEL SISTEMA WEB 31
2.2.1. CICLO DE VIDA 31
2.2.2. ARQUITECTURAS DE PROGRAMACIÓN 36
2.2.3. APLICACIONES DE LADO DEL CLIENTE 37
2.2.4. APLICACIONES DE LADO DE SERVIDOR 39
2.2.5. BASES DE DATOS RELACIONALES 40
2.2.6. PRUEBAS ALFA 42
2.2.7. PRUEBAS BETA 43
CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DEL MERCADO 44
3.1. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD 44
3.1.1. METODOLOGÍA 44
3.1.2. MEDICIÓN DE ESCALAS 45

3.1.3. LIMITACIONES 46
3.1.4. PLAN MUESTRAL 46
3.1.5. DATOS 47
3.1.6. CÁLCULO 47
3.1.7. FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS 48
3.1.8. TABLAS DE APOYO 50
3.1.9. ANÁLISIS DE CORRELACIONES DE DATOS 66
3.2. ESTRATEGIAS DE MERCADEO 78
3.3. PERFIL DEL USUARIO 81
3.4. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN 82
CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL SISTEMA WEB 85
4.1. REQUERIMIENTOS BÁSICOS DEL SISTEMA 85
4.1.1. ANÁLISIS DEL SISTEMA 85
4.1.2. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE 86
4.1.3. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE 87
4.2. CONFIGURACIÓN DE HARDWARE 88
4.2.1. TOPOLOGÍA DEL SISTEMA 88
4.2.2. CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR 89
4.2.3. CONFIGURACIÓN DE CÁMARAS IP 89
4.2.4. CONFIGURACIÓN DE MÓDULOS X10 94
4.3. DEFINICIÓN GENERAL DEL SISTEMA 96
4.4. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO 107
4.5. DIAGRAMA DE CLASES 239
4.5.1. DIAGRAMA DE CLASES GENERAL DEL SISTEMA 239
4.5.2. DIAGRAMA DE CLASES DE LA INTERFAZ GRÁFICA 240
4.5.3. DIAGRAMA DE CLASES DE DOMINIO DEL PROBLEMA 241
4.5.4. DIAGRAMA DE CLASES DE MANEJO DE PROBLEMA 242
4.6. DIAGRAMA RELACIONAL 243
4.7. DICCIONARIO DE DATOS 244
4.8. DIAGRAMAS DE SECUENCIA 258
4.9. CODIFICACIÓN DE LAS ADMINISTRACIONES DEL SISTEMA 327

4.10. TECNOLOGÍA UTILIZADA 333
CAPÍTULO 5: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA 335
5.1. FASES DE PRUEBAS DEL SISTEMA 335
5.1.1. PRUEBAS ALFA 336
5.1.2. PRUEBAS BETA 372
5.2. INSTALACIÓN FÍSICA 409
5.3. INSTALACIÓN DEL SISTEMA WEB 410
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 412
6.1 CONLUSIONES 412
6.2 RECOMENDACIONES 416
BIBLIOGRAFÍA 418

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Trasmisión de señales X10 7
Gráfico 2 Códigos trasmitidos X10..... 8
Gráfico 3 Codificación X10..... 8
Gráfico 4 Filtro de atenuación de señales 14
Gráfico 5 Ejemplo de una estructura domótica..... 20
Gráfico 6 Esquema de Arquitectura de Sistema Domótica Centralizada 21
Gráfico 7 Esquema de Arquitectura de Sistema Domótica Descentralizada 22
Gráfico 8 Esquema de Arquitectura de Sistema Domótica Distribuida..... 22
Gráfico 9 Esquema de Arquitectura de Sistema Domótica Híbrida/Mixta..... 23
Gráfico 10 Ejemplos de Módulos X10 24
Gráfico 11 Aplicaciones del lado del cliente 38
Gráfico 12 Aplicaciones de lado del servidor..... 40
Gráfico 13 Ejemplo de un modelo entidad – relación..... 41
Gráfico 14 Sector González Suárez 45
Gráfico 15 Análisis de la variable Edad..... 51
Gráfico 16 Análisis de la variable Sexo..... 52
Gráfico 17 Análisis de la variable: Miembros Familiares 53
Gráfico 18 Análisis de la variable: Nivel de Estudios del Jefe de Hogar 54
Gráfico 19 Análisis de la pregunta: ¿Ha escuchado sobre la automatización de hogares? 55
Gráfico 20 Análisis de la pregunta: ¿Le gustaría poder controlar los equipos eléctricos de su hogar a distancia? 57
Gráfico 21 Análisis de la pregunta: ¿Cuenta usted con servicio de internet?..... 58
Gráfico 22 Análisis de la pregunta: ¿En qué lugares cuenta usted, con servicio de internet?..... 59
Gráfico 23 Análisis de la pregunta: ¿Qué lugares y equipos de su hogar le gustaría controlar a distancia? 61
Gráfico 24 Análisis de la pregunta: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un paquete de automatización de su hogar u oficina? 63
Gráfico 25 Análisis de la pregunta: ¿Cuál es su forma de pago preferida? 65
Gráfico 26 Análisis de correlación de datos: Edad por nivel de estudios del jefe de hogar..... 68
Gráfico 27 Análisis de correlación de datos de la edad con la disponibilidad de servicio de internet en el hogar 70
Gráfico 28 Análisis de correlación de datos de la edad con el interés de poder controlar los equipos electrónicos del hogar a distancia..... 73
Gráfico 29 Análisis de correlación de datos de la edad con el monto que estaría la gente dispuesta a pagar por este servicio 76

Gráfico 30 Análisis de correlación de datos del monto que estaría la gente dispuesta a pagar por este servicio y la forma de pago preferida 78
Gráfico 31 Comparación de los formatos de compresión de video más utilizados ... 92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Códigos de Casa 9
Tabla 2 Códigos de Funciones X10 10
Tabla 3 Módulos X10 que podemos encontrar en el mercado 26
Tabla 4 Características de los CODECS más utilizados 28
Tabla 5 Lenguajes de Servidor ordenadas por popularidad hasta Junio de 2010 37
Tabla 6 Análisis de la variable: Edad 50
Tabla 7 Análisis de la variable: Sexo 51
Tabla 8 Análisis de la variable: Miembros Familiares 53
Tabla 9 Análisis de la variable: Nivel de Estudios del Jefe de Hogar 54
Tabla 10 Análisis de la pregunta: ¿Ha escuchado sobre la automatización de hogares? 55
Tabla 11 Análisis de la pregunta: ¿Le gustaría poder controlar los equipos eléctricos de su hogar a distancia? 56
Tabla 12 Análisis de la pregunta: ¿Cuenta usted con servicio de internet? 57
Tabla 13 Análisis de la pregunta: ¿En qué lugares cuenta usted, con servicio de internet? 58
Tabla 14 Análisis de la pregunta: ¿Qué lugares y equipos de su hogar le gustaría controlar a distancia? 60
Tabla 15 Análisis de la pregunta: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un paquete de automatización de su hogar u oficina? 62
Tabla 16 Análisis de la pregunta: ¿Cuál es su forma de pago preferida? 64
Tabla 17 Análisis de correlación de datos: Edad por nivel de estudios del jefe de hogar 66
Tabla 18 Análisis de correlación de datos de la edad con la disponibilidad de servicio de internet en el hogar 69
Tabla 19 Análisis de correlación de datos de la edad con el interés de poder controlar los equipos electrónicos del hogar a distancia 71
Tabla 20 Análisis de correlación de datos de la edad con el monto que estaría la gente dispuesta a pagar por este servicio 74
Tabla 21 Análisis de correlación de datos del monto que estaría la gente dispuesta a pagar por este servicio y la forma de pago preferida 76
Tabla 22 Costos básicos de los equipos de una instalación de sistema domótico utilizando el protocolo X10 83
Tabla 23 Frameworks de desarrollo utilizados 333

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA 421
ANEXO 2 RESULTADOS DE ENCUESTAS REALIZADAS 461

ABREVIATURAS Y SIGLAS

MPEG	Moving Picture Experts Group
JPEG	Joint Photographic Experts Group
IPS	Intrusion Prevention Systems
CIF	Common Intermediate Format
QCIF	Quarter Common Intermediate Format
NAT	Network Address Translation
UDP	User Datagram Protocol
UPnP	Universal Plug and Play
TCP	Transmission Control Protocol
IP	Internet Protocol
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
GSM	Groupe Special Mobile
GPRS	General Packet Radio Service
CSMA/CD	Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection
QoS	quality of service
OSI	Open System Interconnection
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
OSGi	Open Services Gateway Initiative
EIB	European Installation Bus
HTML	HyperText Markup Language
PHP	Hypertext Preprocessor
ANSI	American National Standards Institute
JRE	Java Runtime Environment
SQL	Structured Query Language
O.E.M.	original equipment manufacturer
GNU	GNU's Not Unix
GPL	General Public License
RUP	Rational Unified Process
RAD	rapid application development
UML	Unified Modeling Language

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1. JUSTIFICACIÓN

El crecimiento del uso del internet en el Ecuador ha tenido un notable auge, lo cual ha permitido que nuevas tecnologías existentes puedan ser incorporadas en los hogares que tienen la ventaja de contar con este servicio. Estas tecnologías ofrecen al usuario nuevas herramientas que pueden facilitar sus actividades cotidianas además de brindar una mayor seguridad y bienestar.

Debido a las presiones que se generan en el trabajo o en el hogar en la mayoría de las personas adultas y jóvenes, ha surgido la necesidad de implementar sistemas que ofrezcan la posibilidad de conocer que ocurre en sus hogares y de controlar ciertos aspectos importantes dentro de éstos.

Actualmente existen tecnologías que permiten brindar este tipo de servicios de forma que las personas pueden contar con herramientas que ofrezcan la opción de automatizar algunas funciones dentro del hogar. El conjunto de estas herramientas capaces de automatizar una vivienda se definen bajo el término de Domótica.

Mediante este proyecto se pretende elaborar un sistema web modular, práctico y amigable que permita al usuario controlar artefactos electrónicos de uso constante, manteniendo un seguimiento de la integridad y seguridad de sus hogares.

1.2. ANTECEDENTES

Los problemas políticos, sociales y económicos que el Ecuador ha enfrentado y las consecuencias de éstos, han impedido que su desarrollo tecnológico no tenga un ritmo de crecimiento y de aceptación comparable con países calificados como potencias en el área tecnológica. En lo que respecta a los países de América Latina el índice de crecimiento tecnológico es muy bajo comparado con países de Europa y Norteamérica principalmente.

En el Ecuador el uso de herramientas que ofrecen soluciones para el control y automatización de hogares es escaso. Actualmente existen tecnologías disponibles para poder brindar este tipo de soluciones en el área de Domótica, sin embargo en nuestro país la mayoría de éstas no son comúnmente conocidas.

En este proyecto se utilizará una de estas tecnologías, denominada X10, que es un protocolo de comunicaciones que ofrece la posibilidad de controlar el paso de corriente, encendido/apagado y estado de cualquier artefacto electrónico que opera dentro del tendido eléctrico del hogar.

A pesar de que X10 ha estado en el mercado desde 1978, su aplicabilidad y funcionalidad no ha sido explotada en países como el Ecuador, por esta razón el proyecto pretende crear una solución que integre el uso de esta tecnología en las actividades diarias de las personas.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar, desarrollar e implementar un sistema web para el control de encendido/apagado de artefactos electrónicos y la monitorización de hogares por cámaras mediante el uso de un kit domótico con el empleo de los protocolos IP y X10.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Definir los conceptos básicos para el funcionamiento del sistema.
2. Describir el nicho de mercado en el cual el sistema pueda ser implementado.
3. Definir los requerimientos para el funcionamiento del sistema.
4. Definir las configuraciones necesarias para el funcionamiento del kit domótico.
5. Desarrollar el sistema web para el control del kit domótico y los equipos de monitoreo.
6. Realizar la implementación del sistema.

1.4. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS

El procedimiento que se utilizó para realizar este proyecto es descriptivo. Mediante esta metodología se realizó un análisis que indicó la situación actual del mercado al cual se enfocó este trabajo.

1.5. ALCANCE

El proyecto terminará cuando el usuario sea capaz de controlar el encendido/apagado de todo equipo, cuyo funcionamiento dependa directamente del paso de la corriente eléctrica y de monitorear mediante el sistema web el funcionamiento de los aparatos previamente configurados en su hogar.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

2.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE LA IMPLEMENTACIÓN FÍSICA

2.1.1. PROTOCOLOS DE COMUNICACIONES

Los protocolos de comunicaciones son un conjunto de reglas y procedimientos utilizados, para establecer la comunicación entre varios nodos[1] dentro de una red. Los equipos que deseen comunicarse entre sí, necesitan tener un protocolo similar, ya que sin ello no se podría realizar el intercambio de información. Estos pueden incluir señalización, autenticación, detección de errores y corrección de éstos. Los mismos pueden ser estandarizados cuando han sido ampliamente usados e implementados por diversos fabricantes, usuarios, y organismos oficiales (IEEE, ISO, ITU).

Protocolo X10

X10 es un protocolo de comunicaciones estándar para transmisión por línea eléctrica, cuya función principal es el control remoto de dispositivos eléctricos. Utiliza la línea eléctrica (220V o 110V), como único medio, para transmitir señales de control entre los dispositivos. X10 fue introducido en 1978 por Sears Home Control System y Radio Schack Plug'n Power System. Desde entonces, X10 ha sido desarrollado y se han elaborado versiones O.E.M. para el sistema de control

[1] El término nodo se refiere a un punto de intersección en el que confluyen dos o más elementos de una red de comunicaciones.

domótico por muchas empresas entre ellas: Levinton Manufacturing Co, General Electric, C&K System, Schlage Lock Co, Stanley and Heath/Zenith Co. Aunque también se han distribuido por Canadá, Alemania, Holanda, Francia, Alemania, Japón y Australia.

El sistema X10 fue desarrollado para ser modular. Es decir, se puede empezar con un producto en particular, por ejemplo un mando a distancia, y expandir luego el sistema para incluir la seguridad o el control con un ordenador (Utilizando la red de Internet) siempre que se desee, con componentes fáciles de instalar y que no requieren cableados especiales.

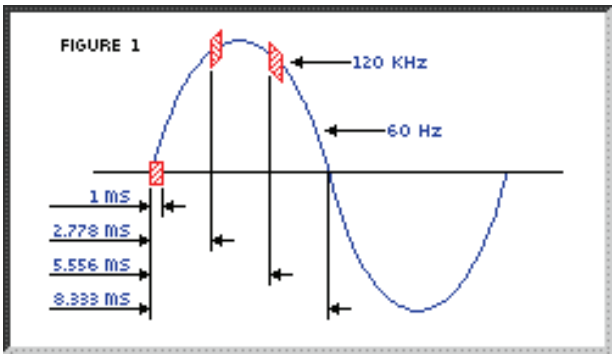
Hay 256 direcciones soportadas por el protocolo. Los dispositivos están generalmente enchufados en módulos X10 (receptores). X10 distingue entre módulos de lámparas y módulos de dispositivos. Los módulos de dispositivos proporcionan energía a los dispositivos eléctricos y aceptan órdenes X-10 y son capaces de gestionar cargas grandes (ej. máquinas de café, calentadores, motores), en cambio los módulos de lámparas no pueden soportar grandes cargas.

Teoría Sistema X-10

Las transmisiones X-10 se sincronizan con el paso por el cero de la corriente alterna. Las interfaces Power Line proporcionan una onda de 60 Hz. con un retraso máximo de 83 μseg. desde el paso por el cero de la corriente alterna. El máximo retraso entre el comienzo del envío y los pulsos de 120 KHz. es de 60 μseg.

El uno (1) binario se representa por un pulso de 120 KHz. durante 1 milisegundo, en el punto cero, y el cero (0) binario se representa por la ausencia de ese pulso de 120 KHz. El pulso de 1 milisegundo se transmite tres veces para que coincida con el paso por el cero en las tres fases para un sistema trifásico.

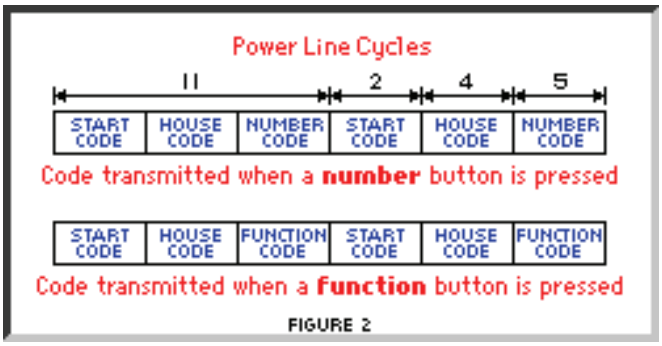
Gráfico 1 Trasmisión de señales X10



Fuente: Acuña, Rodrigo, http://www2.udec.cl/~racuna/domotica/x10.htm, Universidad de Chile, Acceso: 12 de enero de 2010
Elaboración: Acuña, Rodrigo

La transmisión completa de un código X-10 necesita once ciclos de corriente. Los dos primeros ciclos representan el Código de Inicio. Los cuatro siguientes ciclos representan el Código de Casa (letras A-P), los siguientes cinco representan o bien el Código Numérico (1-16) o bien el Código de Función (Encender, Apagar, Aumento de Intensidad, etc.). Este bloque completo (Código de Inicio, Código de Casa y Código de Función o Numérico) se transmite siempre dos veces, separando cada 2 códigos por tres ciclos de la corriente, excepto para funciones de regulación de intensidad, que se transmiten de forma continua (por lo menos dos veces) sin separación entre códigos.

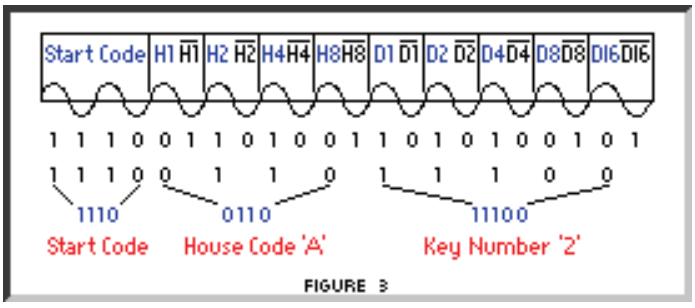
Gráfico 2 Códigos trasmitidos X10



Fuente: Acuña, Rodrigo, http://www2.udec.cl/~racuna/domotica/x10.htm, Universidad de Chile, Acceso: 12 de enero de 2010
Elaboración: Acuña, Rodrigo

Las funciones de regulación de intensidad son excepciones a esta regla, y se transmiten de forma seguida (al menos dos veces) sin separación entre códigos. Dentro de cada bloque de códigos, cada cuatro o cinco bits de código deben ser transmitidos en modo normal y complementario en medios ciclos alternados de corriente. Por ejemplo, si un pulso de 1 milisegundo se transmite en medio ciclo (1 binario), entonces no se transmitirá nada en la siguiente mitad del ciclo (0 binario).

Gráfico 3 Codificación X10



Fuente: Acuña, Rodrigo, http://www2.udec.cl/~racuna/domotica/x10.htm, Universidad de Chile, Acceso: 12 de enero de 2010
Elaboración: Acuña, Rodrigo

En la siguiente tabla podemos observar los códigos de casa que pueden tener los módulos, puede haber hasta un máximo de 16 conectadas a la misma línea. El código de inicio de la comunicación es 1110, siempre es el mismo.

Tabla 1 Códigos de Casa

	H1	H2	H4	H8
A	0	1	1	0
B	1	1	1	0
C	0	0	1	0
D	1	0	1	0
E	0	0	0	1
F	1	0	0	1
G	0	1	0	1
H	1	1	0	1
I	0	1	1	1
J	1	1	1	1
K	0	0	1	1
L	1	0	1	0
M	0	0	0	0
N	1	0	0	0
O	0	1	0	0
P	1	1	0	0

Fuente: Infantes, Juan Antonio, Universidad de Málaga, http://forja.rediris.es/frs/download.php/1088/X10.pdf, Acceso: 12 de enero de 2010
Elaboración: Infantes, Juan Antonio

Código de Función o Numérico es el que se encarga de informar del tipo de orden que queremos ejecutar. En la tabla 2 tenemos las referencias a dichas funciones y su codificación, están a partir de la línea 17.

Tabla 2 Códigos de Funciones X10

	D1	D2	D4	D8	D16
1	0	1	1	0	0
2	1	1	1	0	0
3	0	0	1	0	0
4	1	0	1	0	0
5	0	0	0	1	0
6	1	0	0	1	0
7	0	1	0	1	0
8	1	1	0	1	0
9	0	1	1	1	0
10	1	1	1	1	0
11	0	0	1	1	0
12	1	0	1	0	0
13	0	0	0	0	0
14	1	0	0	0	0
15	0	1	0	0	0

16	1	1	0	0	0
All Units Off	0	0	0	1	1
All Lights On	0	0	0	0	1
On	0	0	1	1	1
Off	0	0	1	0	1
Dim	0	1	0	0	1
Bright	0	1	0	1	1
All Lights Off	0	1	1	0	1
Extended Code	0	1	1	1	1
Hail Request	0	0	0	0	1
Hail Acknowledge	1	0	0	1	1
Pre-Set Dim	1	0	1	1	1
Extended Data(analog)	1	1	0	1	1
Status = on	1	1	0	1	1
Status = off	1	1	1	0	1
Status Request	1	1	1	1	1

Fuente: Infantes, Juan Antonio, Universidad de Málaga, http://forja.rediris.es/frs/download.php/1088/X10.pdf, Acceso: 12 de enero de 2010
Elaboración: Infantes, Juan Antonio

A continuación se da una descripción de las funciones mostradas en la tabla 2:

- All Lights Off: Código encargado de apagar todas las luces.
- All Lights On: Código encargado de encender todas las luces.

- Extended Code: Extensión de código puede ser utilizado tanto para control como para información.
- Hail Request: Código para una petición de saludo.
- Hail Acknowledge: Código para aceptación de saludo.
- Pre-Set Dim: Código encargado de fijar los niveles de iluminación.
- Extended Data (análoga): Código encargado de enviar señales analógicas.
- Status = on: Código encargado de marcar el estado ha encendido.
- Status = off: Código encargado de marcar el estado ha apagado.
- Status Request: Código encargado de pedir el estado de la solicitud.

Control de Colisiones

El protocolo X10 estándar, vigente desde 1978, no recoge ningún tipo de protocolo de acceso al medio, como podría ser CSMA/CD[2]. Sin embargo, el protocolo X10 extendido bidireccional, que ahora empieza a surgir en los nuevos módulos, si dispone de un protocolo de acceso al medio CSMA, que hace que un emisor escuche la línea eléctrica para saber si en el momento de transmitir ya está transmitiendo otro emisor. En este caso, esperará un tiempo prudencial para volver a intentar transmitir. Los nuevos Micromódulos X10, son bidireccionales y utilizan este protocolo que, por otra parte, permite conocer el estado del

[2] CSMA/CD: siglas que corresponden a Carrier Sense Múltiple Access with Collision Detection (en español, Acceso Múltiple con Sensado de Portadora y Detección de Colisiones), es una técnica usada en redes Ethernet para mejorar sus prestaciones.

receptor en caso de ser también bidireccional.

Interferencias en la línea eléctrica

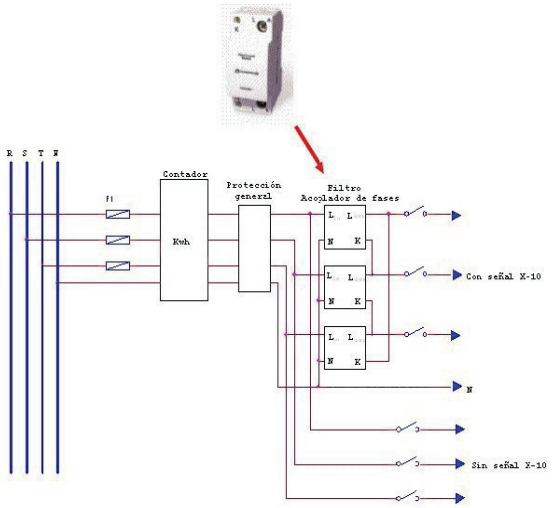
La transmisión de señales de pulsos a alta frecuencia a través de la red eléctrica puede verse afectada por interferencias. Las fuentes típicas que producen interferencias son aparatos eléctricos como TV, VCR, equipos de sonido, computadoras, monitores, transformadores e incluso los cables preparados con filtros tienen la tendencia de depositar ruido eléctrico sobre los cables de la red. Muchos de los nuevos aparatos electrónicos que se utilizan para uso domiciliario utilizan circuitos para evitar sus ruidos eléctricos. Cuando esto ocurre contrariamente envían dicho ruido a la red eléctrica.

Cuando el ruido eléctrico se encuentra sobre la red eléctrica puede ocasionar atenuación o bloqueo de las señales transmitidas o recibidas en los dispositivos X-10. Un efecto típico del ruido eléctrico es el encendido aleatorio de los módulos receptores o el tener un transmisor y un receptor cercanos y aún así no tener suficiente señal debido al ruido eléctrico. El aparato eléctrico que está generando dicho ruido no tiene necesariamente que estar encendido pues artefactos tales como computadoras o TV siguen encendidos en ”stand by” cuando se apagan.

Todos estos problemas se solucionan con la utilización de filtros que atenúan las señales de frecuencia diferente a 120 KHz. En la figura 4 se muestra

la instalación de uno de estos dispositivos que además sirve como acoplador de fase en sistemas trifásicos.

Gráfico 4 Filtro de atenuación de señales



Fuente: Infantes, Juan Antonio, Universidad de Málaga, http://forja.rediris.es/frs/download.php/1088/X10.pdf, Acceso: 12 de enero de 2010
Elaboración: Infantes, Juan Antonio

Ventajas de utilizar el protocolo X10 para domótica

- X10 es un protocolo que está muy presente en el mercado mundial**,** sobre todo en Norteamérica y Europa (España y Gran Bretaña fundamentalmente).
- Simple de instalar y configurar: Se conectan los módulos en los aparatos a controlar y se les asignan direcciones, a continuación se les puede enviar órdenes básicas (ON, OFF, All Lights ON, All OFF, DIM, BRIGHT) a través de un PC, mando a distancia o cualquier otro dispositivo de control remoto compatible con X10.

- Dentro de los sistemas domóticos es el que mejor precio presenta debido al hecho de ser un sistema sencillo.
- X10 bidireccional se puede combinar con otro tipo de tecnología para poder mejorar ciertas características, como tener una mayor potencia de emisión (6Vpp frente a 3Vpp), mayor sensibilidad de señal frente al ruido (permitiendo que el sistema funcione incluso con niveles de señal sólo un 35% por encima del ruido de la línea eléctrica), la disminución de la señal a ruido de 2:1 a 1,35:1 y la ampliación del umbral de ruido al poder funcionar en entornos eléctricos con hasta 3 voltios de ruido.

Desventajas de utilizar el protocolo X10 para Domótica

- La propia génesis del sistema que comparte la comunicación y la alimentación de los aparatos en la misma onda, tiene como principal consecuencia que la calidad de la señal depende siempre de la calidad de la señal de red que llega a nuestras casas, por lo tanto es bastante susceptible a interferencias.
- Aunque se pongan filtros, se dan casos donde, por esta causa, la señal no llega bien a su destino o se genera una señal aleatoria haciendo que el sistema pierda robustez y sobretodo confianza del usuario. Para dar una solución a este problema se han desarrollado nuevos sistemas inalámbricos RF compatibles con X10 (INSTEON), de manera que intentan corregir este problema, enviando y repitiendo muchas más veces la señal para asegurar que ésta llegue correctamente a su destino.

- Muchos de los dispositivos X10 son uni-direccionales, es decir, no pueden mostrar su estado una vez enviada la señal.
- El sistema X10 no dispone de funciones lógicas programables que permitan realizar funciones complejas. La mayoría son funciones de control ON/OFF o DIMMER. Con lo que se descarta de entrada, si se quiere llegar a conseguir regulaciones complejas (autorregulaciones).

2.1.2. DOMÓTICA APLICADA

La palabra domótica proviene de la unión de las palabras domus (que significa casa en latín) y tica (de automática, palabra en griego, 'que funciona por sí sola'). Domótica es un conjunto de sistemas capaces de automatizar una vivienda, aportando servicios de gestión energética, seguridad, bienestar y comunicación, y que pueden estar integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas, y cuyo control goza de cierta ubicuidad, desde dentro y fuera del hogar.

La domótica se puede aplicar en muchos tipos de lugares, ya sea de vivienda o de trabajo. Las funciones que puede brindar este tipo de tecnología son infinitas, independientemente del protocolo que se utilice. En el caso de X10 al ser un protocolo con funciones limitadas, se puede tener ciertas restricciones en cuestión de implementación, sin embargo existen alternativas a este protocolo, que hace que su implementación resulte más costosa, pero nos brinde una solución adecuada a nuestras necesidades.

Protocolos en la Domótica

- KNX/EIB: Bus de Instalación Europeo con más de 20 años y más de 100 fabricantes de productos compatibles entre sí.
- ZigBee: Protocolo estándar recogido en el IEEE 802.15.4, de comunicaciones inalámbricas.
- LonWorks: Plataforma estandarizada para el control de edificios o Inmótica[3], viviendas, industrias y transporte.

- Universal Plug and Play (UPnP): Arquitectura software abierta y distribuida que permite el intercambio de información y datos a los dispositivos conectados a una red.
- OSGi: Open Services Gateway Initiative. Especificaciones abiertas de software que permita diseñar plataformas compatibles que puedan proporcionar múltiples servicios. Ha sido pensada para su compatibilidad con Jini o UPnP.
- EIB-KNX: Bus de Instalación Europeo (EIB) es un sistema de domótica basado en un bus de datos. A diferencia de X10, que utiliza la red eléctrica, y otros sistemas actuales por RF, utiliza su propio cableado, con lo cual se ha de proceder a instalar las conducciones

[3] Inmótica = Domótica extendida a grandes instalaciones.

adecuadas en el hogar y para el sistema. Desde 1999 la KNX Association ha fusionado este bus con otros dos existentes en el mercado Europeo(BatiBUS y EHS), dando lugar a KNX que se establece como una alternativa de automatización.

Medios de Transmisión / Bus

El medio de transmisión de la información, interconexión y control, entre los distintos dispositivos de los sistemas de domótica puede ser de varios tipos. Los principales medios de transmisión son:

- Cableado Propio: La transmisión por un cableado propio es el medio más común para los sistemas de domótica, principalmente son del tipo: par apantallado, par trenzado (1 a 4 pares), coaxial o fibra óptica.
- Cableado Compartido: Varios soluciones utilizan cables compartidos y/o redes existentes para la transmisión de su información, por ejemplo la red eléctrica (corrientes portadoras), la red telefónica o la red de datos.
- Inalámbrica**:** Muchos sistemas de domótica utilizan soluciones de transmisión inalámbrica entre los distintos dispositivos, principalmente tecnologías de radiofrecuencia o infrarrojo.

Ventajas de la Domótica

- Control de la seguridad: sistema integrado de vigilancia, vigilancia a distancia a través de teléfono o internet, alarmas médicas, alarmas técnicas (incendio, humo, inundación), alarmas de SOS de pánico y tercera edad.
- Control de iluminación: control de luces de la casa o local para regulación, encendido o apagado, simulación de presencia. Puede controlar que las luces se enciendan al detectar presencia en una habitación, todas ellas o determinadas, durante un tiempo previsto, o con determinada intensidad. Puede ser controlando las intensidades de luz o encendidos parciales a distancia, ya sea con interruptores, teléfonos, móviles o Internet.
- Control de movimiento o motorización: regulación de persianas, toldos, cortinas y puertas.

- Control de equipos: audio, video, electrodomésticos, desde sólo encender y/o apagar previa programación hasta desviar el funcionamiento de los aparatos deseados a franjas horarias en las que la tarifa eléctrica es reducida.
- Control de sistema de riego: puede controlar los sistemas de riego y hacer que se activen cuando lo necesite. Los más sofisticados efectúan el riego por zonas, mediante sensores de humedad y ajustándose al horario solar.
- Control de la climatización: control del aire acondicionado y calefacción. Puede ser, desde un simple encendido y apagado cronometrado de su aire

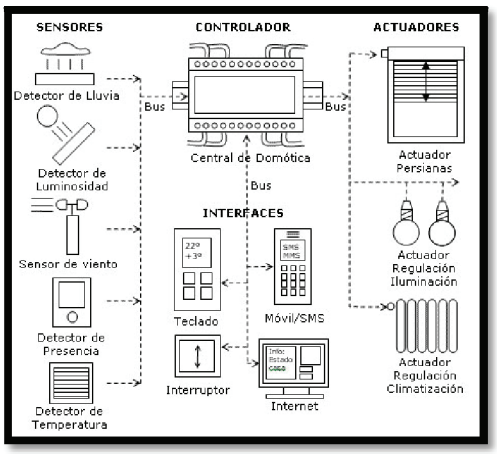
acondicionado o radiador, hasta llegar a controlar y regular la climatización del hogar, habitación a habitación, previa programación tanto en invierno como en verano, incluso comparándola con la temperatura ambiente del exterior. Puede llevar este control de la climatización de su vivienda incluso a distancia vía telefónica.

- Control por medio de Internet: Se puede tener un control remoto de los equipos instalados en el hogar.
- Ahorro Energético: Permite controlar el funcionamiento de sus equipos electrónicos, permitiéndole usar sus eficientemente y disminuir drásticamente su consumo energético.

2.1.3. CONTROLADOR IP

Los controladores son los dispositivos que gestionan el sistema según la programación y la información que reciben. Puede haber un controlador, o varios distribuidos por el sistema.

Gráfico 5 Ejemplo de una estructura domótica



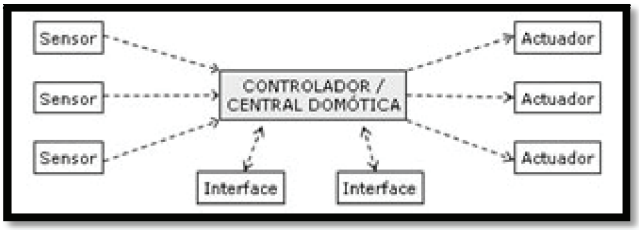
Fuente: Casadomo Soluciones, S.L., http://www.casadomo.com/noticiasDetalle.aspx?c=14, Acceso: 19 de enero de 2010
Elaboración: Casadomo Soluciones, S.L.

La Arquitectura

La Arquitectura de los sistemas de domótica hace referencia a la estructura de su red. La clasificación se realiza en base de donde reside la "inteligencia" del sistema domótico. Las principales arquitecturas son:

- Arquitectura Centralizada: En un sistema de domótica de arquitectura centralizada, un controlador centralizado, envía la información a los actuadores e interfaces según el programa, la configuración y la información que recibe de los sensores, sistemas interconectados y usuarios.

Gráfico 6 Esquema de Arquitectura de Sistema Domótica Centralizada

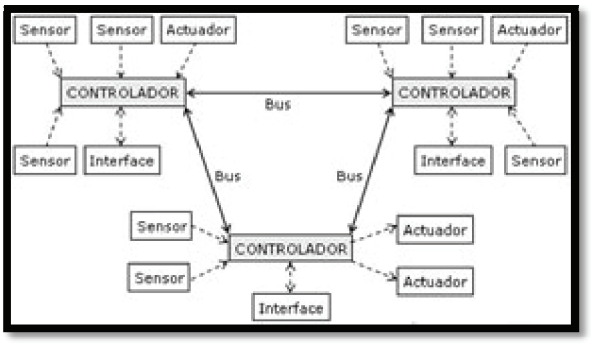


Fuente: Casadomo Soluciones, S.L., http://www.casadomo.com/noticiasDetalle.aspx?c=14, Acceso: 19 de enero de 2010
Elaboración: Casadomo Soluciones, S.L.

- Arquitectura Descentralizada: En un sistema de domótica de Arquitectura Descentralizada, hay varios controladores, interconectados por un bus, que

envía información entre ellos y a los actuadores e interfaces conectados a los controladores, según el programa, la configuración y la información que recibe de los sensores, sistemas interconectados y usuarios.

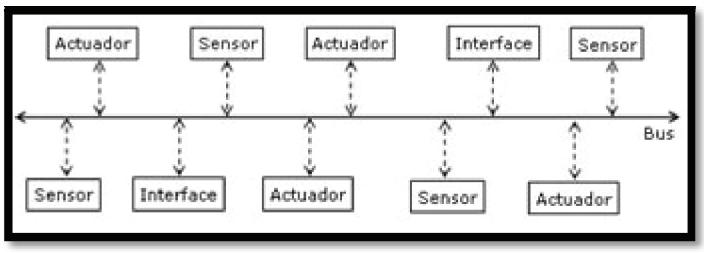
Gráfico 7 Esquema de Arquitectura de Sistema Domótica Descentralizada



Fuente: Casadomo Soluciones, S.L., http://www.casadomo.com/noticiasDetalle.aspx?c=14, Acceso: 19 de enero de 2010
Elaboración: Casadomo Soluciones, S.L.

- Arquitectura Distribuida: En un sistema de domótica de arquitectura distribuida, cada sensor y actuador es también un controlador capaz de actuar y enviar información al sistema según el programa, la configuración, la información que capta por sí mismo y la que recibe de los otros dispositivos del sistema.

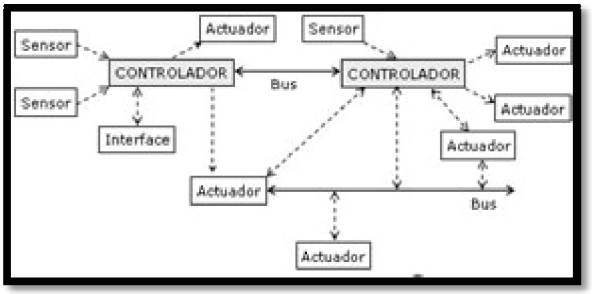
Gráfico 8 Esquema de Arquitectura de Sistema Domótica Distribuida



Fuente: Casadomo Soluciones, S.L., http://www.casadomo.com/noticiasDetalle.aspx?c=14, Acceso: 19 de enero de 2010
Elaboración: Casadomo Soluciones, S.L.

- Arquitectura Híbrida / Mixta: En un sistema de domótica de arquitectura híbrida (también denominado arquitectura mixta) se combinan las arquitecturas de los sistemas centralizadas, descentralizadas y distribuidas. A la vez que puede disponer de un controlador central o varios controladores descentralizados, los dispositivos de interfaces, sensores y actuadores pueden también ser controladores (como en un sistema "distribuido") y procesar la información según el programa, la configuración, la información que capta por sí mismo, y tanto actuar como enviarla a otros dispositivos de la red, sin que necesariamente pasa por otro controlador.

Gráfico 9 Esquema de Arquitectura de Sistema Domótica Híbrida/Mixta



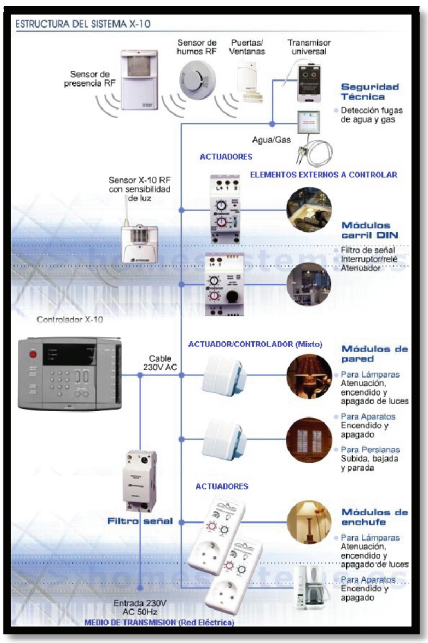
Fuente: Casadomo Soluciones, S.L., http://www.casadomo.com/noticiasDetalle.aspx?c=14, Acceso: 19 de enero de 2010
Elaboración: Casadomo Soluciones, S.L.

2.1.4. MÓDULOS X10

Para la implementación de una vivienda domótica, podemos tener los siguientes elementos:

- Actuador: El actuador es un dispositivo capaz de ejecutar y/o recibir una orden del controlador y realizar una acción sobre un aparato o sistema (encendido/apagado, subida/bajada, apertura/cierre, etc.).
- Sensor: El sensor es el dispositivo que monitoriza el entorno captando información que transmite al sistema (sensores de agua, gas, humo, temperatura, viento, humedad, lluvia, iluminación, etc.).
- Interface: Los interfaces refiere a los dispositivos (pantallas, móvil, Internet, conectores) y los formatos (binario, audio) en que se muestra la información del sistema para los usuarios (u otros sistemas) y donde los mismos pueden interactuar con el sistema.

Gráfico 10 Ejemplos de Módulos X10



Fuente: Domótica Viva, S.L., http://www.domoticaviva.com/X-10/X-10.htm,
Acceso: 20 de enero de 2010
Elaboración: Domótica Viva

Estos elementos pueden ser de los siguientes grupos, dependiendo de su función:

- Transmisores: Ellos envían una señal especialmente codificada de bajo voltaje que es superpuesta sobre el voltaje del cableado. Un transmisor es capaz de enviar información hasta 256 dispositivos sobre el cableado eléctrico. Múltiples transmisores pueden enviar señales al mismo módulo.

- Receptores: Los dispositivos toman la señal enviada por los dispositivos transmisores. Una vez que la señal es recibida el dispositivo responde encendiéndose (ON) o apagándose (OFF). Los receptores generalmente tienen un código establecido por el usuario para indicar la dirección del dispositivo. Múltiples dispositivos con el mismo código pueden co-existir y responder al mismo tiempo dentro de una misma casa. Los dispositivos

bidireccionales, tienen la capacidad de responder y confirmar la correcta realización de una orden (reportar su estado), lo cual puede ser muy útil cuando el sistema X-10 está conectado a un programa de ordenador que muestre los estados en que se encuentra la instalación domótica de la vivienda. Este es el caso del Programador para PC.

- Inalámbricos: Una unidad que permite conectarse a través de una antena y enviar señales de radio desde una unidad inalámbrica e inyectar la señal X10 en el cableado eléctrico (como los controles remotos para abrir los portones de los garajes). Estas unidades no están habilitadas para controlar directamente a un receptor X10, debe utilizarse un módulo transceptor.

Existe una gran variedad de módulos que podemos encontrar en el mercado, pero para uso de trabajo, se utilizaran los siguientes:

Tabla 3 Módulos X10 que podemos encontrar en el mercado

Módulo	Función	Número de Modelo
Interface de comunicación	Enviar y Recibir señales x10	CM15A
Módulo de Lámpara	on/off/Dim/Brigth	LM465
Módulo de Luz de	Controlar el encendido y apagado de	LM15A

Casquillo	luces	
Módulo Appliance (2-Pin)	Encendido y Apagado de equipos	AM486
Wireless Transeiver	Serial port device	TM751
ActiveEye Motion Sensor	Sensor, envía señales de encendido y apagado.	MS16A

Fuente: http://www.x10.com/catalog/cat_automation.htm, Acceso: Enero de 2010
Elaboración: autor

2.1.5. CODECS DE VIDEO

Un códec de video es un tipo de códec que permite comprimir y descomprimir video digital. Normalmente los algoritmos de compresión empleados conllevan una pérdida de información.

Estos algoritmos de compresión han sido desarrollados para varias aplicaciones a nivel internacional. Estos algoritmos han sido probados y han sido estandarizados por varias organizaciones. Los métodos son alternativas hasta cierto punto, porque ellos fueron desarrollados con objetivos diferentes y son hechos a la medida a aplicaciones específicas. En términos generales, la gama de métodos video, estandarizados y disponibles de compresión cubre prácticamente todas aplicaciones.
A continuación una lista de los codecs más usados:

Tabla 4 Características de los CODECS más utilizados

Compresión	Fortalezas	Debilidades	Aplicaciones
MPEG	Igual que la tecnología JPEG, excepto por la utilización de las imágenes JPEG que son reproducidas en forma constante y continúa	Bajo proporciones altas de compresión el video parece bloqueado.	Mediante este algoritmo de compresión se aceptaron como normas bajos niveles de IPS (3.75 IPS)
MPEG4	Muy eficiente en Frame Rates cuando la diferencia entre marcos subsiguientes disminuye. El ancho de banda es de típicamente 100-1000 kbps por cámara.	La eficiencia es baja en Frame Rates limitados Cuando el ancho de banda es limitado los detalles de video generan un efecto de bloqueo	Sistemas de Vigilancia IP, especialmente cuando un frame rate alto es utilizado, o cuando la mayoría de actividad de escena es relativamente alta al medio
H.263	Optimizado para datos en conexiones de baja velocidad (debajo de 64 kbps,	Desempeño limitado	Conexiones a través de red de

	3G)	cuando anchos de banda superiores están disponibles	móvil de GSM/GPRS/3G el módem y líneas telefónicas analógicas
H.264	Es la tecnología prometedora de transmisión de video que es más eficiente que el actual MPEG4	Alto poder de procesamiento y equipamiento de hardware más sofisticados	Siguiente generación de Sistemas de Seguridad IP

Fuente: Fernández, Miguel, CODECS DE VIDEO, Revista 3D, http://ingenieria.udea.edu.co/~marthac/multimedia/codecvideo.html, Acceso: 12 de enero de 2010.
Elaboración: autor

2.1.6. TRANSMISIÓN EN TIEMPO REAL

Uno de los fines de poder implementar un Sistema domótico, es poder controlarlo mediante un sitio remoto, y para ello es importante tomar en cuenta ciertas consideraciones, respecto a la transmisión de datos, audio y video por internet.

Transmisión en tiempo real de Audio y Video

Los servicios de comunicaciones para la transmisión, por ejemplo multimedia, tienen en general dos requerimientos: especificar y asegurar la calidad de servicio y ofrecer soporte para la comunicación de grupos. La comunicación de audio o vídeo requiere la provisión de cierto nivel de calidad (QoS), garantizándolo durante el tiempo de la transmisión. Este nivel de calidad lo tienen que establecer las aplicaciones a la hora de comunicarse. Por lo tanto, se tienen que proveer mecanismos para el establecimiento y corte de los canales, la negociación de los niveles de calidad entre emisor y receptor, sistemas intermedios y control de red y el control del nivel de calidad acordado.

En general, proporcionar este tipo de servicios es más complejo que implementar una pila de protocolos TCP u OSI. En cambio, cuando se ha establecido la comunicación los requerimientos son menores en conceptos como tratamiento de errores y control de flujo. La implementación de estos sistemas incluye el uso de routers que soporten este tipo de transmisión. Cada router sólo debe admitir nuevas comunicaciones si permiten obtener la calidad requerida.

Otra consideración importante, es el Streaming que se utiliza para aligerar la descarga y ejecución de audio y vídeo en la web, ya que permite escuchar y visualizar los archivos mientras se están descargando. Si no utilizamos Streaming, para mostrar un contenido multimedia en la Red, tenemos que descargar primero el archivo entero en nuestro ordenador y más tarde ejecutarlo, para finalmente ver y oír lo que el archivo contenía.

Adicional a ello, considerando que internet es una red no confiable si no se implementan las seguridades respectivas, es importante utilizar comunicaciones multicast, sobre todo cuando tenemos un ancho de banda limitado. Esto permite que todos los paquetes de audio y video se envíen a un grupo específico, sin congestionar la red, ya que al no tener direcciones de destino, no existe una respuesta por parte de los host del grupo.

Transmisión en tiempo real de Datos

Para este caso, es importante tener en cuenta que la confidencialidad de la información es indispensable. Para ello se debe tener en cuenta la encriptación de datos y el uso de claves de seguridad. En el primer caso, permite la transmisión segura de información, con lo cual se protegen los datos con algoritmos específicos. Para esto se puede considerar el protocolo SSL/TLS (HTTPS[4]) y certificados digitales, con cifrado de 128 bits o 1024 bits.

2.2. CONCEPTOS BÁSICOS DEL SISTEMA WEB

2.2.1. CICLO DE VIDA

[4] El protocolo HTTPS es una versión segura del protocolo HTTP que implementa un canal de comunicación seguro y basado en SSL (secure socket layers) entre el navegador del cliente y el servidor HTTP.

En lo que se refiere a desarrollo de software, los procesos que se implementan pueden resultar muy complejos, y si no se los realiza de manera organizada, puede tener consecuencias graves durante su realización. Cuando un proyecto fracasa, rara vez, es debido a fallas técnicas, la principal causa de fallos y fracasos es la falta de aplicación de una buena metodología o proceso de desarrollo. Por ello es aconsejable utilizar modelos de desarrollo de ingeniería de software (ciclos de vida) para su realización. Entre los más utilizados se encuentran los siguientes:

- Modelo en cascada o Clásico (modelo tradicional)
- Modelo en espiral (modelo evolutivo)
- Desarrollo por etapas
- Desarrollo iterativo y creciente o Iterativo e Incremental
- RAD (Rapid Application Development)
- Desarrollo concurrente
- RUP (Modelo Racional)
- Proceso Unificado

El proceso de desarrollo de cada uno de estos modelos, puede incluir bastantes tareas o sub-procesos, sin embargo se puede decir que todas cumplen con etapas mínimas; las que se pueden resumir de la siguiente manera:

- Especificación y Análisis de requisitos (ERS)
- Diseño

- Codificación
- Pruebas (unitarias, de integración, alfa, beta)
- Instalación y paso a Producción
- Mantenimiento

Para el desarrollo del Sistema domótico de este trabajo, se utilizó el modelo de ciclo de vida en cascada o modelo convencional.

Modelo en cascada

Es un enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del ciclo, de tal forma que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior.

Fases del Modelo:

1. Análisis de requisitos: En esta fase se analizan las necesidades de los usuarios finales del software para determinar qué objetivos debe cubrir.
2. Diseño del Sistema: Se descompone y organiza el sistema en elementos que puedan elaborarse por separado, aprovechando las ventajas del desarrollo en equipo.
3. Diseño del Programa: Es la fase en donde se realizan los algoritmos necesarios para el cumplimiento de los requerimientos del usuario así como

también los análisis necesarios para saber que herramientas usar en la etapa de Codificación.

4. Codificación: Es la fase de programación o implementación propiamente dicha. Aquí se implementa el código fuente, haciendo uso de prototipos así como pruebas y ensayos para corregir errores.
5. Pruebas: Los elementos ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funciona correctamente y que cumple con los requisitos, antes de ser puesto
6. Implantación: El software obtenido se pone en producción. Se implantan los niveles software y hardware que componen el proyecto. La implantación es la fase con más duración y con más cambios en el ciclo de elaboración de un proyecto. Es una de las fases finales del proyecto.
7. Mantenimiento: Se realizan revisiones del software puesto en producción.

Conjuntamente con la metodología de desarrollo de software escogida, se utilizó el lenguaje de modelado unificado UML como un conjunto de herramientas de soporte.

Lenguaje de Modelado Unificado – UML

UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o describir métodos o procesos de un sistema de software orientado a objetos (OO). Se utiliza para detallar los artefactos en el sistema, documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje

en el que está descrito el modelo. UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

En UML 2.0 hay 13 tipos diferentes de diagramas. Para comprenderlos de manera concreta, a veces es útil categorizarlos jerárquicamente, como se muestra a continuación:

Los Diagramas de Estructura enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado:

- Diagrama de clases.
- Diagrama de componentes.
- Diagrama de objetos.
- Diagrama de estructura compuesta (UML 2.0).
- Diagrama de despliegue.
- Diagrama de paquetes.

Los Diagramas de Comportamiento enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado:

- Diagrama de actividades.
- Diagrama de casos de uso.
- Diagrama de estados.
- Diagrama de secuencia.

Los Diagramas de Interacción son un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado:

- Diagrama de secuencia.
- Diagrama de comunicación, que es una versión simplificada del Diagrama de colaboración (UML 1.x).
- Diagrama de tiempos (UML 2.0).
- Diagrama global de interacciones o Diagrama de vista de interacción (UML 2.0).

2.2.2. ARQUITECTURAS DE PROGRAMACIÓN

Consisten en un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan el marco de referencia necesario para guiar la construcción del software para un sistema de información. Existen muchas arquitecturas conocidas, las cuales pueden ser utilizas para elaborar un sistema de información. Las arquitecturas más universales son:

- Monolítica: Donde el software se estructura en grupos funcionales muy acoplados.
- Cliente-servidor: Donde el software reparte su carga de cómputo en dos partes independientes pero sin reparto claro de funciones.

- Arquitectura de tres niveles: Especialización de la arquitectura cliente-servidor donde la carga se divide en tres partes (o capas) con un reparto claro de funciones: una capa para la presentación (interfaz de usuario), otra para el cálculo (donde se encuentra modelado el negocio) y otra para el almacenamiento (persistencia). Una capa solamente tiene relación con la siguiente.

Para tema de este trabajo se utilizó una Arquitectura de tres niveles o capas, de forma que se pueda lograr una mayor organización en la codificación del sistema domótico.

2.2.3. APLICACIONES DE LADO DEL CLIENTE

Un lenguaje del lado cliente es totalmente independiente del servidor, lo cual permite que la página pueda ser albergada en cualquier sitio. Pero una página no se verá bien si el ordenador cliente no tiene instalados los plugin adecuados. El código, tanto del hipertexto como de los scripts, es accesible a cualquiera y ello puede afectar a la seguridad. Entre los principales lenguajes de lado de servidor podemos encontrar los siguientes:

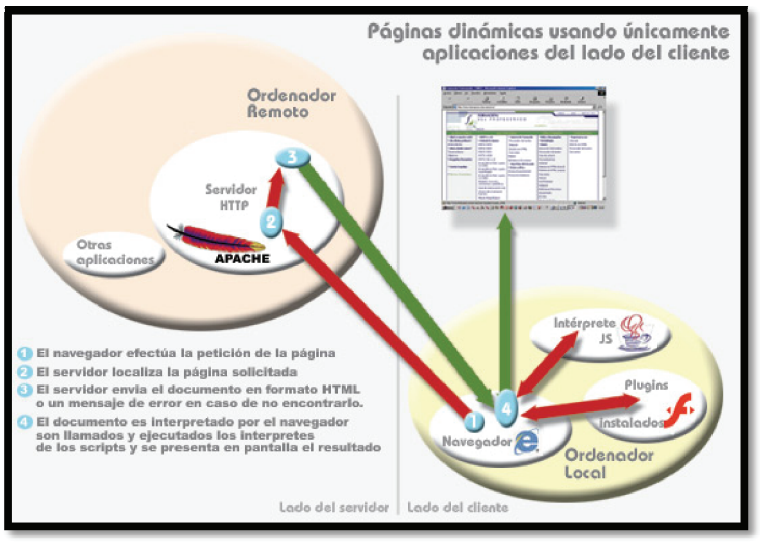
Tabla 5 Lenguajes de Servidor ordenadas por popularidad hasta Junio de 2010

1. Java
2. C
3. C++
4. PHP
5. (Visual) Basic
6. C#
7. Python
8. Perl
9. Objetive-C
10. Delphi
11. JavaScript

Fuente: TIOBE Software BV,
http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html
Acceso: Enero de 2010
Elaboración: TIOBE Software BV

En la siguiente imagen podemos observar en la parte de la derecha, como algunos códigos se ejecutan únicamente en el equipo local.

Gráfico 11 Aplicaciones del lado del cliente



Fuente: De la Torre, Aníbal. http://www.adelat.org/media/docum/nuke_publico/lenguajes_del_lado_servidor_o_cliente.html
Elaboración: De la Torre, Aníbal

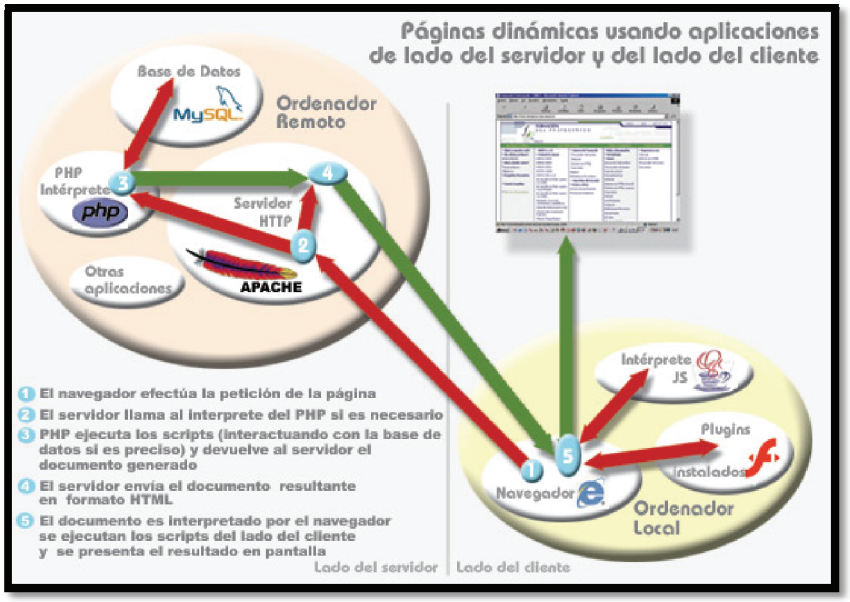
2.2.4. APLICACIONES DE LADO DE SERVIDOR

Un lenguaje del lado servidor es independiente del navegador utilizado, que no necesitará plugin especiales para visualizar correctamente cualquier página. Además, el código de los script puede ocultarse al terminal cliente, que sólo verá el código HTML terminado. Por otro lado, la prueba y depuración de un script deberá hacerse desde el servidor. Existen una gran variedad de lenguajes de programación de lado de servidor, sin embargo entre las más utilizadas hoy en día se encuentran: JavaScript (Client-side JavaScript) y VBScript.

Para el tema de este trabajo se utilizó el servidor web apache, para trabajar en conjunto con el lenguaje de programación de lado de servidor, PHP.

En la imagen a continuación podemos ver la diferencia entre la ejecución de un código desde el lado del cliente y lado del servidor (lado izquierdo).

Gráfico 12 Aplicaciones de lado del servidor



Fuente: De la Torre, Aníbal. http://www.adelat.org/media/docum/nuke_publico/lenguajes_del_lado_servidor_o_cliente.html
Elaboración: De la Torre, Aníbal

2.2.5. BASES DE DATOS RELACIONALES

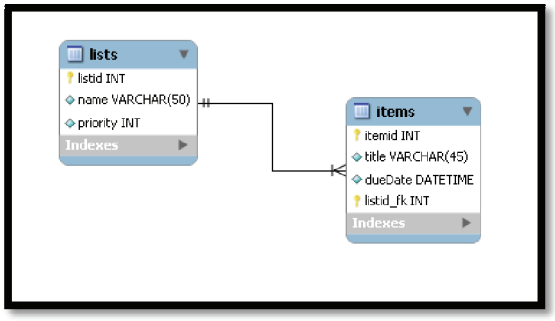
Una base de datos relacional es un conjunto de relaciones normalizadas. Para representar el esquema de una base de datos de este tipo se debe dar el nombre de sus

relaciones, los atributos de éstas, los dominios sobre los que se definen estos atributos, las claves primarias y las claves ajenas.

Características:

- Una base de datos relacional se compone de varias tablas o relaciones.
- No pueden existir dos tablas con el mismo nombre.
- Cada tabla es a su vez un conjunto de registros (filas y columnas).
- La relación entre una tabla padre y un hijo se lleva a cabo por medio de las claves primarias y ajenas (o foráneas).
- Las claves primarias son la clave principal de un registro dentro de una tabla y éstas deben cumplir con la integridad de datos.
- Las claves ajenas se colocan en la tabla hija, contienen el mismo valor que la clave primaria del registro padre; por medio de éstas se hacen las relaciones.

Gráfico 13 Ejemplo de un modelo entidad – relación



Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos_relacional
Acceso: Enero de 2010
Elaboración:

Base de Datos MYSQL

Mysql es un sistema de gestión de base de datos relacional, multihilo y multiusuario. Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Para tema de este trabajo, se utilizó la base de datos mysql.

2.2.6. PRUEBAS ALFA

Cuando se construye software a medida para un cliente, se lleva a cabo una serie de pruebas de aceptación para permitir que el cliente valide todos los requisitos. La mayoría de los desarrolladores de productos de software llevan a cabo un proceso denominado pruebas alfa y beta para descubrir errores que parezca que sólo el usuario final puede descubrir.

Las pruebas Alfa se llevan a cabo, por un cliente, en el lugar de desarrollo. Se usa el software de forma natural con el desarrollador como observador del usuario y registrando los errores y problemas de uso. Las pruebas alfa se llevan a cabo en un entorno controlado.

2.2.7. PRUEBAS BETA

Se llevan a cabo por los usuarios finales del software en los lugares de trabajo de los clientes. A diferencia de la prueba alfa, el desarrollador no está presente normalmente. Así, la prueba beta es una aplicación en vivo del software en un entorno que no puede ser controlado por el desarrollador. El cliente registra todos los problemas que encuentra durante la prueba beta e informa a intervalos regulares al desarrollador.

CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DEL MERCADO

3.1. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

3.1.1. METODOLOGÍA

El diseño utilizado para el estudio se basa en una investigación concluyente, ya que sus hallazgos son determinantes por su naturaleza y se utilizan como elementos de entrada para la toma de decisiones. Utilizando así características como un proceso de investigación formal y estructurado, un tamaño de muestra grande y representativa y un análisis de datos cuantitativo.

En cuanto a la investigación se ha utilizado un "Muestreo Aleatorio Simple" en el cuál se toma al azar una muestra de una población dada. Esta es seleccionada al azar del conjunto de la población sin agrupaciones previa, de tal manera que cada unidad muestral posible extraída sea de igual tamaño, es decir, que tenga la misma probabilidad de ser tomada, para obtener una muestra aleatoria.

Es necesario aclarar que el proceso de Muestreo sigue las siguientes condiciones:

- Nivel de confianza 95%
- Límite de error 8%
- Condiciones óptimas para una Investigación de estas cualidades.

En la ciudad de Quito hay varios barrios residenciales de estrato medio alto; la mayoría de ellos ubicado al norte de la ciudad, cercanos al sector financiero y un reciente crecimiento en los valles especialmente Cumbayá. En concordancia con aspectos metodológicos obtuvimos una muestra de 112 encuestas, las cuáles fueron realizadas en el sector de la González Suárez de la ciudad de Quito, barrio residencial de estrato medio alto.

Gráfico 14 Sector González Suárez



Fuente: http://maps.google.es/
Elaboración: Google – Europa Technologies, TeleAtlas
Acceso: 20 de Abril de 2010

3.1.2. MEDICIÓN DE ESCALAS

Para la investigación de mercado en cuanto a la medición de escalas, se ha utilizado la denominada escala nominal, debido a que en ésta, la única operación permisible es la de conteo y al tabular datos nos es más factible el uso del método de conteo de frecuencias de porcentajes.

3.1.3. LIMITACIONES

Las limitaciones en un proyecto de investigación de mercado generalmente involucran las inexactitudes del muestreo y la no respuesta. Estas son debilidades de metodologías que se detallan a continuación:

- En cuanto a las inexactitudes del muestreo se puede confirmar nuestro límite de error el cuál es de un 8%, límite aceptable para un trabajo de investigación de estas características.
- Refiriéndonos a la no respuesta, podemos realzar la colaboración de los residentes del sector de la González Suárez, residentes de los cuales una mínima por no decir inexistente proporción se mostraron reacios al dar información veraz y de interés.

3.1.4. PLAN MUESTRAL

Muestreo aleatorio simple conocido, se trabaja con nivel de confianza del 95% y con un límite para el error de 8%, se utiliza la proporción de p=0,5 q=0,5 por no conocer nada y ser la primera vez que se realiza el análisis.

3.1.5. DATOS

Los datos utilizados para los cálculos, son los siguientes:

- $\delta = 0,95$
- $B = 0,08$
- $p = 0,5$
- $q = 0,5$
- $N = 526$[5]

3.1.6. CÁLCULO

A continuación se detalla el cálculo realizado para la obtención del tamaño de la muestra, para poder realizar la investigación:

$$B=Z\frac{\alpha}{2}\sqrt{\hat{V}(\hat{p})}$$

[5] Dato obtenido de la página web del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). http://www.ecuadorencifras.com/

$$\hat{V}(\hat{p}) = \frac{\hat{p}\hat{q}(N-n)}{(n-1)N}$$

$$B = Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}(N-n)}{(n-1)N}}$$

$$(Z \leq Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}(N-n)}{(n-1)N}}) = 0{,}975$$

$$Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}(N-n)}{(n-1)N}} = 1{,}96$$

$$\frac{B^2}{Z^2_{\frac{\alpha}{2}}} N(n-1) = \hat{p}\hat{q}(N-n)$$

$$n\frac{B^2}{Z^2_{\frac{\alpha}{2}}} N - \frac{B^2}{Z^2_{\frac{\alpha}{2}}} N = N\hat{p}\hat{q} - n\hat{p}\hat{q}$$

$$n = \frac{\frac{B^2}{Z^2_{\frac{\alpha}{2}}} N + N\hat{p}\hat{q}}{\frac{B^2}{Z^2_{\frac{\alpha}{2}}} N + \hat{p}\hat{q}}$$

$$n = \frac{\frac{(0.08)^2}{(1.96)^2} 526 + 526 * 0.5 * 0.5}{\frac{(0.08)^2}{(1.96)^2} 526 + 0.5 * 0.5}$$

n = 111,709884, por tanto la muestra es n = 112

3.1.7. FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A continuación se muestra la encuesta realizada a las personas que colaboraron en este análisis:

ENCUESTA

LA PRESENTE ENCUESTA BUSCA CONOCER SOBRE SU CONOCIMIENTO E INTERÉS DE AUTOMATIZACIÓN DE HOGARES.

Edad: menor a 20 ☐ 20 – 30 ☐ 30 – 40 ☐ 40 – 50 ☐ mayor a 50 ☐

Sexo: M ☐ F ☐

Miembros familiares:.....

Nivel de Estudios del jefe(a) de hogar: Medio ☐ Superior ☐

---

1. ¿Ha escuchado sobre la automatización de hogares?

   SI ☐ NO ☐

2. ¿Le gustaría poder controlar los equipos eléctricos de su hogar a distancia?

   SI ☐ NO ☐

3. ¿Cuenta usted con servicio de internet?

   SI ☐ NO ☐

   Si su respuesta fue negativa pase a la pregunta 5

4. ¿En qué lugares cuenta usted, con servicio de internet?

   Casa ☐ Oficina ☐ Celular ☐

5. ¿Qué lugares y equipos de su hogar le gustaría controlar a distancia? (marque las opciones que usted desee)

   Encendido y apagado de luces ☐
   Encendido y apagado de equipos de electrodomésticos ☐
   Encendido y apagado de aire acondicionado, calefacción, calefón ☐
   Hora de entrada y salida de empleados ☐
   Atención de niños y adultos mayores ☐
   Vigilancia interna y externa ☐

6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un paquete de automatización de su hogar u oficina?

   $20 a $40 ☐ $41 a $60 ☐ $61 a $80 ☐

7. ¿Cuál es su forma de pago preferida?

   Débito bancario ☐ Tarjeta de crédito ☐ Efectivo ☐

3.1.8. TABLAS DE APOYO

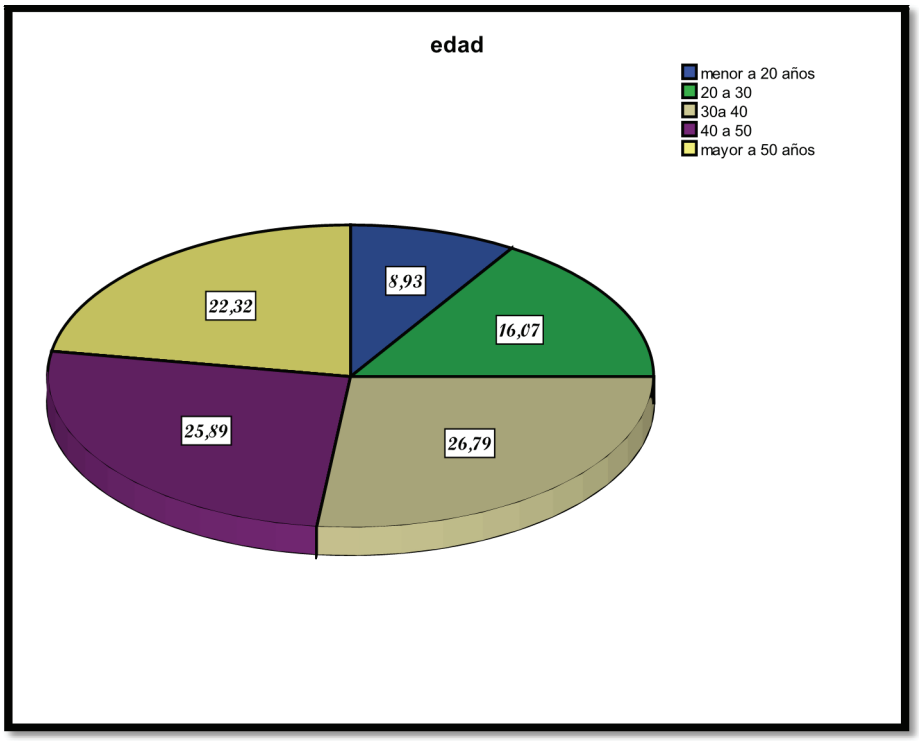
A continuación, se muestra el análisis realizado a cada pregunta de las dadas a los 112 encuestados, con ayuda del programa estadístico SPSS, con el cual se obtuvieron las frecuencias y tablas de contingencia que muestran la factibilidad o no del servicio que se quiere ofrecer:

Tabla 6 Análisis de la variable: Edad

Edad					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menor a 20 años	10	8,9	8,9	8,9
	20 a 30	18	16,1	16,1	25,0
	30a 40	30	26,8	26,8	51,8
	40 a 50	29	25,9	25,9	77,7
	mayor a 50 años	25	22,3	22,3	100,0
	Total	112	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: autor

Gráfico 15 Análisis de la variable Edad



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

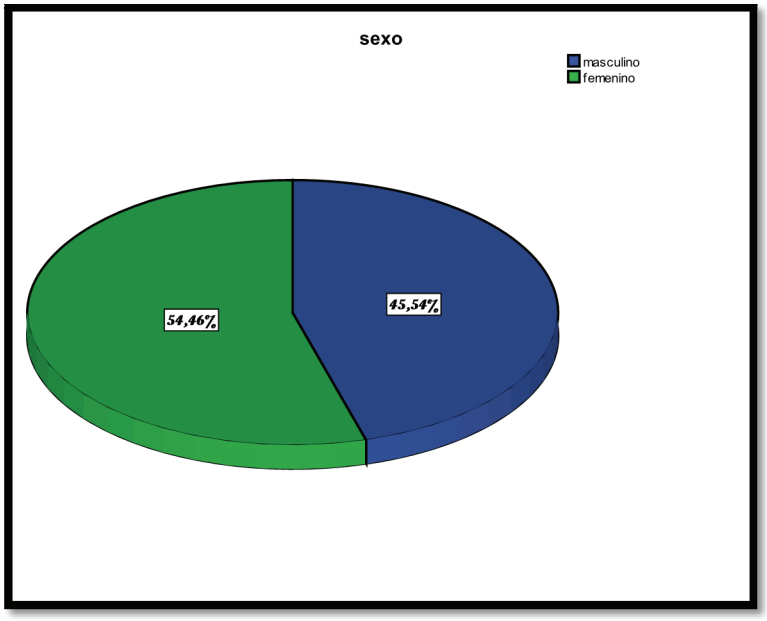
Se puede notar que de las familias encuestadas, el rango de edad de los jefes de familia oscila entre los 30 y 40 años, teniendo un porcentaje del 26.79%, seguido por un rango de edad de los 40 a 50 años, teniendo un porcentaje del 25.89%; es importante mencionar que el 8.93% correspondiente a un rango de edad menor a 20 años, indica estudiantes o errores en el momento de encuestar ya que, se solicitaba al jefe de hogar.

Tabla 7 Análisis de la variable: Sexo

Sexo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	51	45,5	45,5	45,5
	Femenino	61	54,5	54,5	100,0
	Total	112	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Gráfico 16 Análisis de la variable Sexo



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

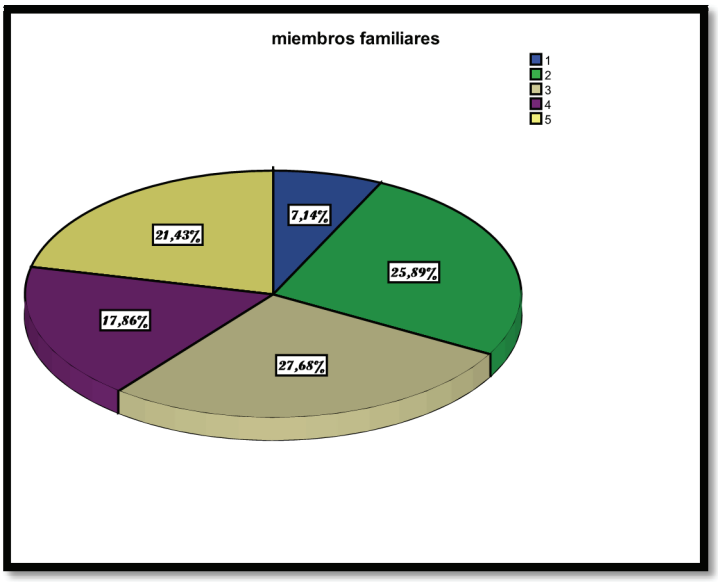
El sexo femenino predomina como jefe de hogar o quien administra el dinero en los hogares encuestados con un 54.46%.

Tabla 8 Análisis de la variable: Miembros Familiares

Miembros Familiares					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1	8	7,1	7,1	7,1
	2	29	25,9	25,9	33,0
	3	31	27,7	27,7	60,7
	4	20	17,9	17,9	78,6
	5	24	21,4	21,4	100,0
	Total	112	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Gráfico 17 Análisis de la variable: Miembros Familiares



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

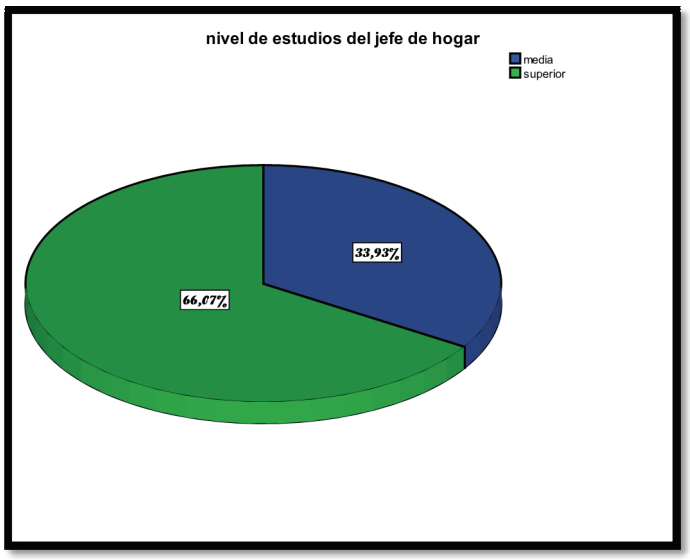
En esta pregunta se puede observar el número de miembros de las familias encuestadas, siendo los de mayor porcentaje la de tres miembros familiares con el 27.68%, seguido de un 25.89% que corresponde a dos miembros en la familia.

Tabla 9 Análisis de la variable: Nivel de Estudios del Jefe de Hogar

Nivel de Estudios del Jefe de Hogar					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Media	38	33,9	33,9	33,9
	Superior	74	66,1	66,1	100,0
	Total	112	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Gráfico 18 Análisis de la variable: Nivel de Estudios del Jefe de Hogar



Fuente: Encuesta realizada

Elaboración: Autor

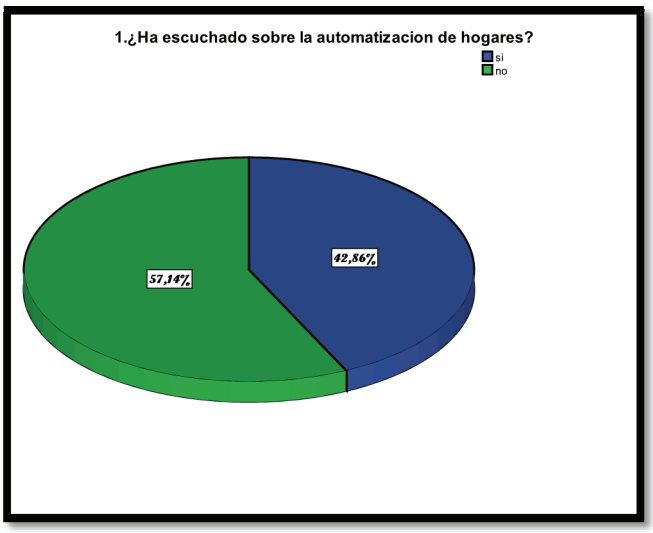
En esta pregunta aparte de poder analizar el nivel de estudios del jefe de hogar, también nos muestra que al enfocarnos en un nivel de hogares económico alto, un mayor porcentaje de los encuestados han cursado estudios superiores, un 66.07%. Ésto nos ayudaría a dar un excelente servicio, ya que al contar con una mayor educación permite un mejor manejo de la web.

Tabla 10 Análisis de la pregunta: ¿Ha escuchado sobre la automatización de hogares?

¿Ha escuchado sobre la automatización de hogares?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	48	42,9	42,9	42,9
	No	64	57,1	57,1	100,0
	Total	112	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Gráfico 19 Análisis de la pregunta: ¿Ha escuchado sobre la automatización de hogares?



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: autor

Al momento de realizar las encuestas se ha buscado utilizar un lenguaje comprensible, para las personas que no se encuentran familiarizados con términos técnicos como es la DOMÓTICA, a pesar de ello el término de automatización tampoco resultó muy familiar, es por ésto que se tiene un porcentaje negativo, con un 57.14%.

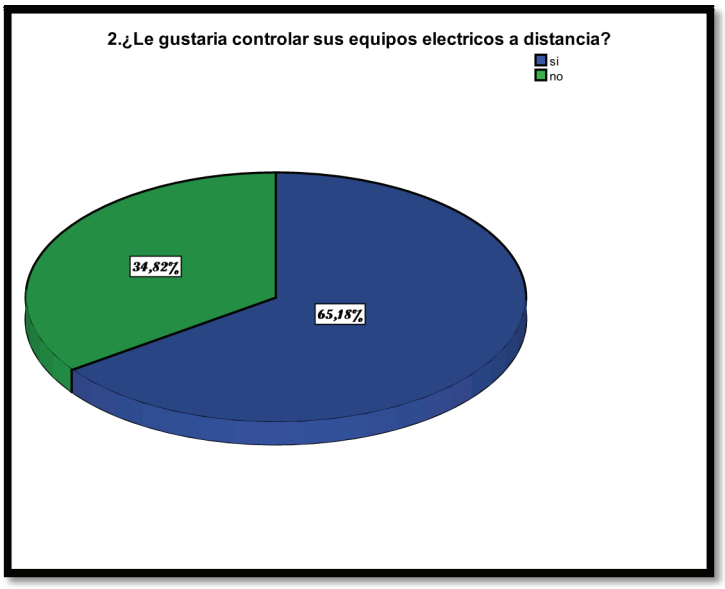
Tabla 11 Análisis de la pregunta: ¿Le gustaría poder controlar los equipos eléctricos de su hogar a distancia?

¿Le gustaría poder controlar los equipos eléctricos de su hogar a distancia?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	73	65,2	65,2	65,2
	no	39	34,8	34,8	100,0

	Total	112	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Gráfico 20 Análisis de la pregunta: ¿Le gustaría poder controlar los equipos eléctricos de su hogar a distancia?



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Esta pregunta dista de la anterior, ya que los encuestados al saber sobre las bondades de la automatización, reaccionaron favorablemente a la DOMÓTICA, lo que nos da un preámbulo al éxito de nuestro servicio.

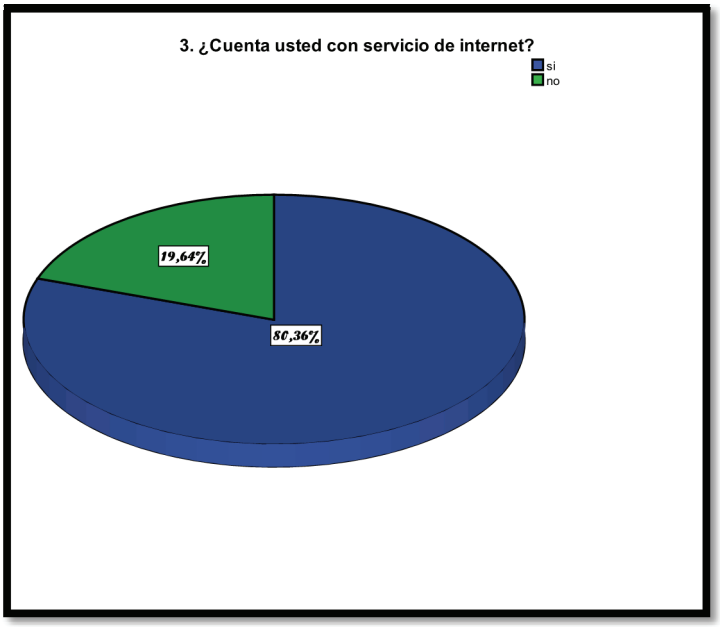
Tabla 12 Análisis de la pregunta: ¿Cuenta usted con servicio de internet?

¿Cuenta usted con servicio de internet?				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje	Porcentaje

				válido	acumulado
Válidos	Si	90	80,4	80,4	80,4
	No	22	19,6	19,6	100,0
	Total	112	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Gráfico 21 Análisis de la pregunta: ¿Cuenta usted con servicio de internet?



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

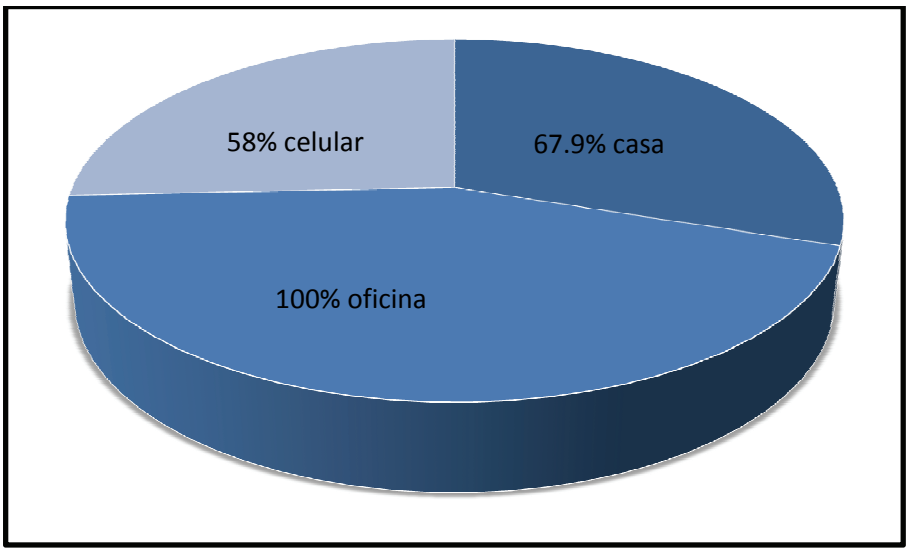
Tabla 13 Análisis de la pregunta: ¿En qué lugares cuenta usted, con servicio de internet?

¿En qué lugares cuenta usted, con servicio de internet? Casa, Oficina, Celular

Resumen del procesamiento de los Casos						
	Casos					
	Incluidos		Excluidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
¿En qué lugares cuenta usted con servicio de internet? Casa	76	67,9%	36	32,1%	112	100,0 %
¿En qué lugares cuenta usted con servicio de internet? Oficina	112	100,0 %	0	,0%	112	100,0 %
¿En qué lugares cuenta usted con servicio de internet? Celular	65	58,0%	47	42,0%	112	100,0 %
Limitado a los primeros 112 casos.						

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Gráfico 22 Análisis de la pregunta: ¿En qué lugares cuenta usted, con servicio de internet?



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

El porcentaje de cada valor de las tres opciones, corresponden en una relación de las 112 muestras. Es decir, el 100% de los encuestados tienen internet sus oficinas, el 67.89% en su hogar y el 58% en su celular.

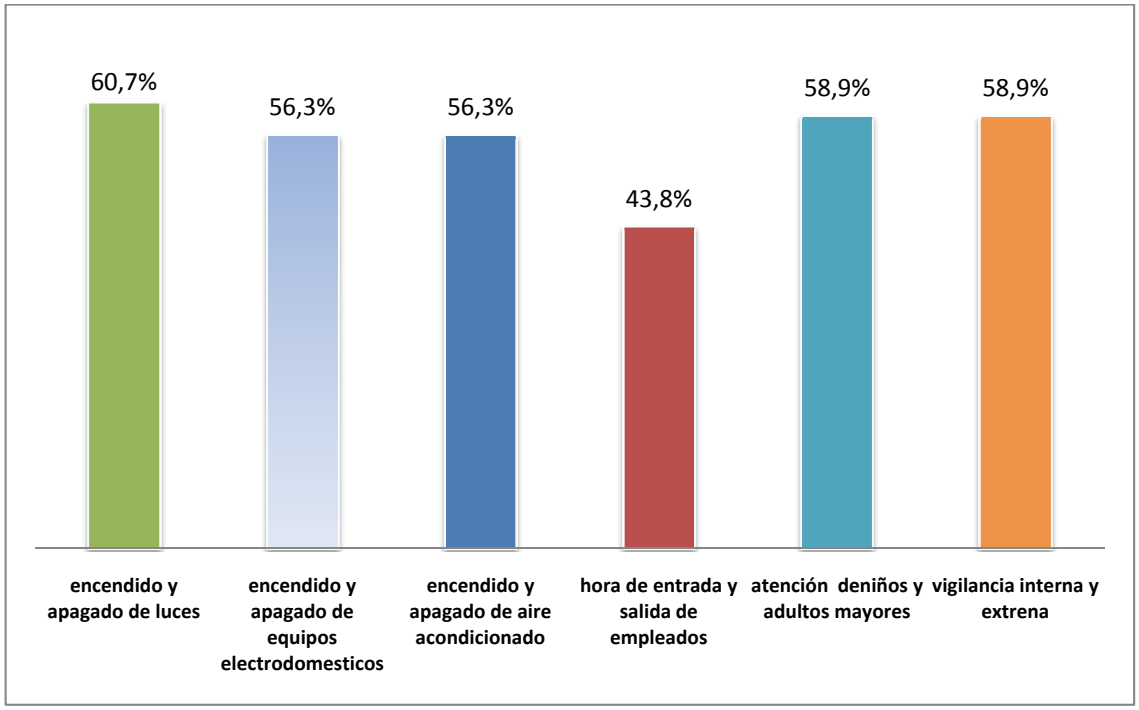
Tabla 14 Análisis de la pregunta: ¿Qué lugares y equipos de su hogar le gustaría controlar a distancia?

¿Qué lugares y equipos de su hogar le gustaría controlar a distancia? (marque las opciones que usted desee) Encendido y apagado de luces, Encendido y apagado de equipos de electrodomésticos, Encendido y apagado de aire acondicionado, calefacción, calefón Hora de entrada y salida de empleados, Atención de niños y adultos mayores, Vigilancia interna y externa.
Resumen del procesamiento de los Casos

	Casos					
	Incluidos		Excluidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Luces	68	60,7%	44	39,3%	112	100,0 %
Eléctricos	63	56,3%	49	43,8%	112	100,0 %
Aire Acondicionado, Calefacción	63	56,3%	49	43,8%	112	100,0 %
Horario	49	43,8%	63	56,3%	112	100,0 %
Atención niños Adultos	66	58,9%	46	41,1%	112	100,0 %
Vigilancia interna Externa	66	58,9%	46	41,1%	112	100,0 %
Limitado a los primeros 112 casos.						

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Gráfico 23 Análisis de la pregunta: ¿Qué lugares y equipos de su hogar le gustaría controlar a distancia?



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

El porcentaje de cada valor de las opciones corresponde a una relación de las 112 muestras. Se puede observar que los encuestados prefieren el servicio de automatización de hogares, siendo el encendido y apagado de luces lo que más requerirían, seguido por la atención de niños y adultos mayores y la vigilancia interna y externa.

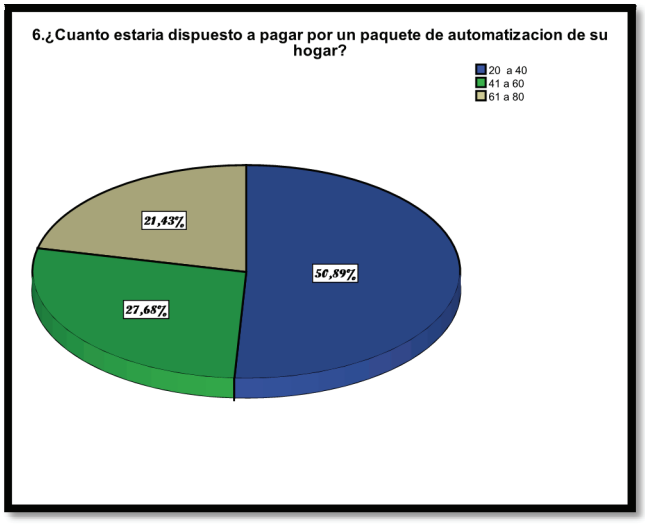
Tabla 15 Análisis de la pregunta: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un paquete de automatización de su hogar u oficina?

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un paquete de automatización de su hogar u oficina?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	20 a 40	57	50,9	50,9	50,9
	41 a 60	31	27,7	27,7	78,6
	61 a 80	24	21,4	21,4	100,0
	Total	112	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Gráfico 24 Análisis de la pregunta: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un paquete de automatización de su hogar u oficina?



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Esta pregunta se la realizó, en el caso de que se desee implementar el sistema domótico en un servidor centralizado, de modo que se pueda ofrecer el acceso mensual a éste, el cual le permitirá manejar sus equipos remotamente. Adicional a lo anterior, no se descartó la idea de que se pueda ofrecer el paquete, junto con el alquiler de un kit básico de equipos domóticos. Según las encuestas realizadas, se prefiere cancelar por el paquete un valor que oscila entre el intervalo de 20 a 40 dólares mensual, ésto tiene un porcentaje de 50.89%, seguido por un valor de 41 a 60 dólares, que corresponde al 27.68%. Ahora sabemos que nuestros precios deberán estar entre 20 y 40 dólares, el valor exacto se lo fijará cuantificando nuestros costos y el porcentaje de ganancia deseado.

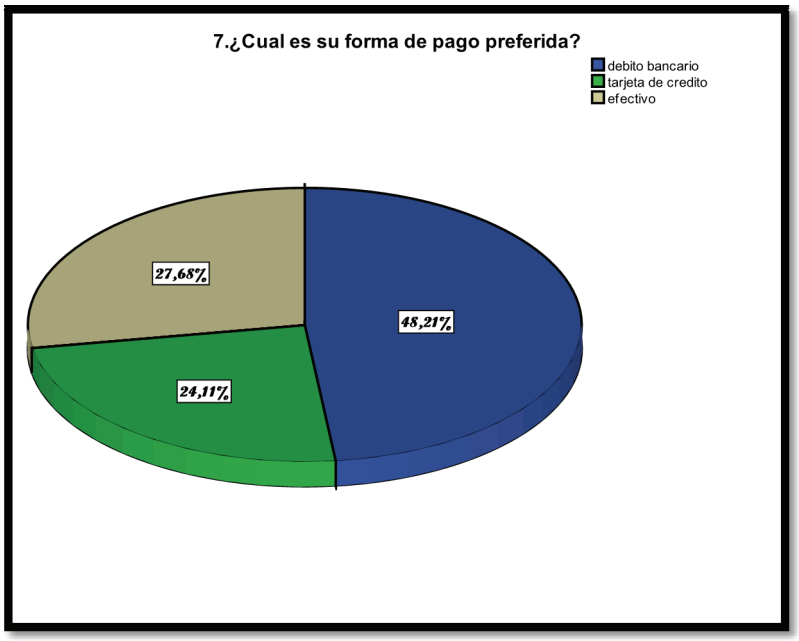
Tabla 16 Análisis de la pregunta: ¿Cuál es su forma de pago preferida?

¿Cuál es su forma de pago preferida?					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Débito bancario	54	48,2	48,2	48,2
	Tarjeta de crédito	27	24,1	24,1	72,3

	Efectivo	31	27,7	27,7	100,0
	Total	112	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Gráfico 25 Análisis de la pregunta: ¿Cuál es su forma de pago preferida?



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

La preferencia de pago es el débito bancario con el 48.21%, lo que indica que se deberá generar una alianza con las entidades bancarias para poder realizar los cobros del servicio a prestarse.

3.1.9. ANÁLISIS DE CORRELACIONES DE DATOS

Mediante las siguientes tablas de contingencia se busca analizar las correlaciones que existan entre las preguntas y variables y de esta manera completar la factibilidad o no del proyecto.

Se empieza analizando la variable edad con el nivel de estudios del jefe(a) de hogar. Al enfocarnos en un nivel económico alto, se busca conocer la relación de edad con el nivel de estudio, bajo el supuesto de que nuestro servicio requiere de cierto conocimiento de manejo web y de poseer este servicio.

Tabla 17 Análisis de correlación de datos: Edad por nivel de estudios del jefe de hogar

Tabla de contingencia edad por nivel de estudios del jefe de hogar					
			Nivel de estudios del jefe de hogar		Total
			Media	superior	
Edad	Menor a 20 años	Recuento	3	7	10
		% Dentro de edad	30,0%	70,0%	100,0%
	20 a 30	Recuento	7	11	18

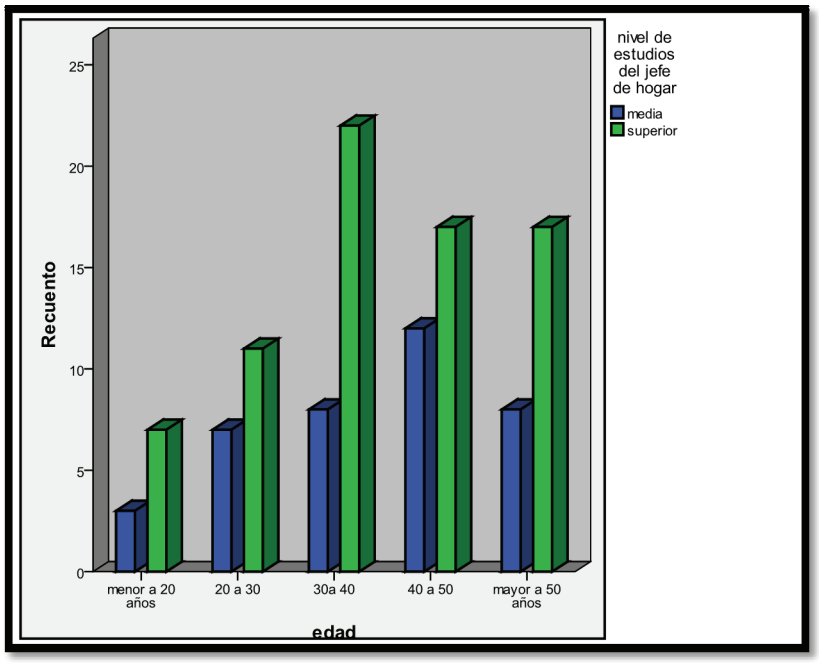
		% Dentro de edad	38,9%	61,1%	100,0%
	30a 40	Recuento	8	22	30
		% Dentro de edad	26,7%	73,3%	100,0%
	40 a 50	Recuento	12	17	29
		% Dentro de edad	41,4%	58,6%	100,0%
	Mayor a 50 años	Recuento	8	17	25
		% Dentro de edad	32,0%	68,0%	100,0%
Total		Recuento	38	74	112
		% Dentro de edad	33,9%	66,1%	100,0%

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Mediante la tabla de contingencia arriba expuesta se observa que en un nivel económico alto un gran porcentaje de las personas encuestadas posee estudios superiores. De éstos el mayor porcentaje corresponde al rango de edad de 30 a 40 años con el 73.3%, seguido por los menores a 20 años con el 70%.

En el gráfico abajo expuesto se expone claramente los rangos de edad por el nivel de estudios, el color verde representa los estudios superiores y el azul el nivel medio.

Gráfico 26 Análisis de correlación de datos: Edad por nivel de estudios del jefe de hogar



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

En el siguiente análisis, edad versus servicio de internet, se busca ver la relación que hay con el acceso a internet y el rango de edad.

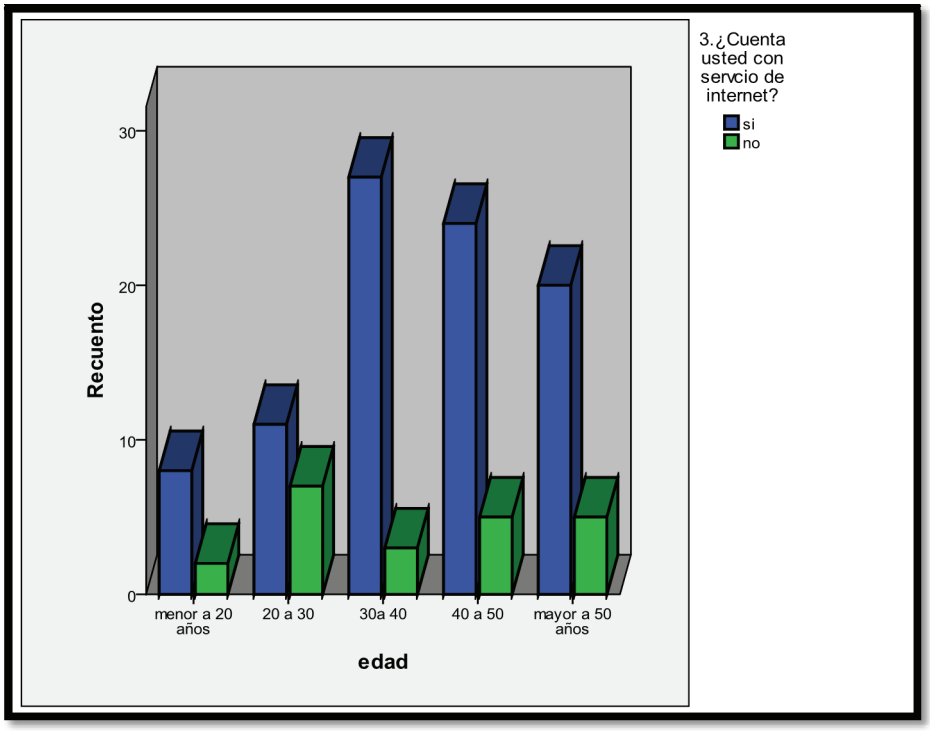
Tabla 18 Análisis de correlación de datos de la edad con la disponibilidad de servicio de internet en el hogar

Tabla de contingencia edad -¿Cuenta usted con servicio de internet?					
			¿Cuenta usted con servicio de internet?		Total
			Si	No	
Edad	Menor a 20 años	Recuento	8	2	10
		% Dentro de edad	80,0%	20,0%	100,0%
	20 a 30	Recuento	11	7	18
		% Dentro de edad	61,1%	38,9%	100,0%
	30a 40	Recuento	27	3	30
		% Dentro de edad	90,0%	10,0%	100,0%
	40 a 50	Recuento	24	5	29
		% Dentro de edad	82,8%	17,2%	100,0%
	Mayor a 50 años	Recuento	20	5	25
		% Dentro de edad	80,0%	20,0%	100,0%
Total		Recuento	90	22	112

	% Dentro de edad	80,4%	19,6%	100,0%

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Gráfico 27 Análisis de correlación de datos de la edad con la disponibilidad de servicio de internet en el hogar



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Los resultados muestran que el rango de edad que cuenta con un mayor acceso internet está entre los 30 y 40 años, seguido por el rango de edad entre los 40 y 50 años. Se puede relacionar con los análisis anteriores de algunas variables, mostrando que el rango de edad de 30 a 40 años y el rango de 40 a 50 años son

personas que tienen un nivel de estudios superiores y por ende se puede deducir que son personas profesionales, con acceso a internet y que este acceso lo tienen en su oficina, hogar y celular respectivamente.

Para el siguiente análisis se relaciona la edad con el deseo de poder controlar sus equipos eléctricos a distancia.

Tabla 19 Análisis de correlación de datos de la edad con el interés de poder controlar los equipos electrónicos del hogar a distancia

Tabla de contingencia edad con el interés de poder controlar los equipos electrónicos del hogar a distancia					
			¿Le gustaría controlar sus equipos eléctricos a distancia?		Total
			Si	No	
Edad	Menor a 20 años	Recuento	7	3	10
		% Dentro de edad	70,0%	30,0%	100,0%
	20 a 30	Recuento	8	10	18
		% Dentro de edad	44,4%	55,6%	100,0%
	30a 40	Recuento	18	12	30

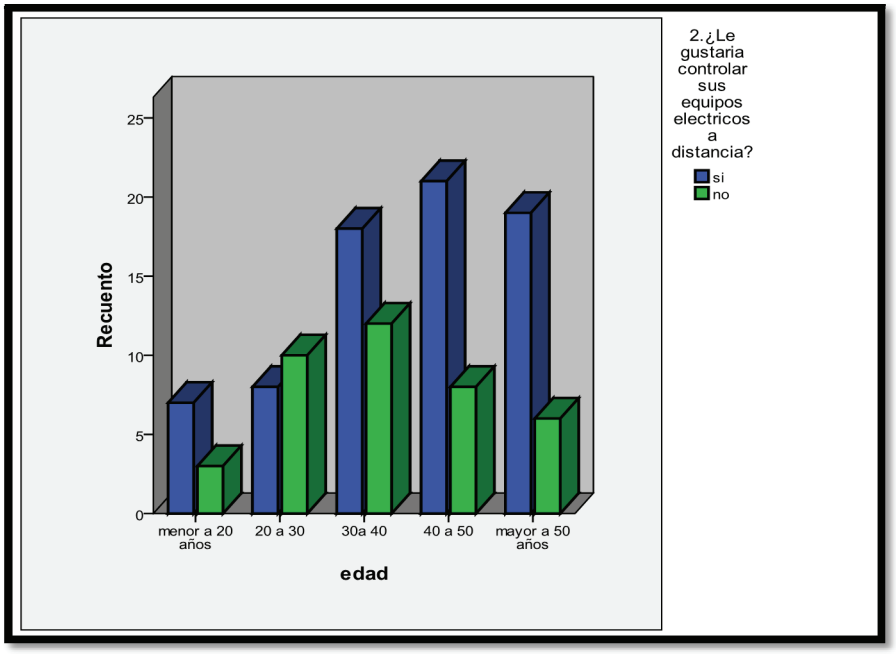
		% Dentro de edad	60,0%	40,0%	100,0%
	40 a 50	Recuento	21	8	29
		% Dentro de edad	72,4%	27,6%	100,0%
	Mayor a 50 años	Recuento	19	6	25
		% Dentro de edad	76,0%	24,0%	100,0%
Total		Recuento	73	39	112
		% Dentro de edad	65,2%	34,8%	100,0%

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Los encuestados al conocer sobre las bondades de la DOMÓTICA se muestran accesibles a la automatización de sus hogares como muestran los resultados obtenidos. Los rangos de edad que desean la automatización de sus hogares están en el intervalo de 30 a mayores de 50 años de edad.

En el gráfico abajo mostrado, se expone de mejor manera los rangos de edad que prefieren la automatización de sus hogares.

Gráfico 28 Análisis de correlación de datos de la edad con el interés de poder controlar los equipos electrónicos del hogar a distancia



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Para el siguiente análisis se busca cuánto están dispuestos a pagar las personas según su rango de edad. En el análisis previo realizado al intervalo que pagarían las personas, por un paquete de automatización de sus hogares, arrojó como resultado que la preferencia está entre los 20 y 40 dólares seguido por los 41 a 60 dólares.

En base al análisis de la variable pago del paquete de automatización y mediante la siguiente tabla de contingencia, muestra que el rango de edad entre los 40 y 50 años pagarían en su mayoría por un paquete de este tipo, en el intervalo de 20 a 40 dólares, seguido por el rango de 30 a 40 años y de 20 a 30 años respectivamente.

Los rangos de edad que están dispuestos a pagar de 41 a 60 dólares son los mayores a 40 años, el rango de menores a 20 años es un dato que tiene un sesgo por lo que se le descarta. A pesar de que las personas podrían pagar un valor de 41 a 60 dólares, se recomienda que el precio a fijar debe encontrarse entre el intervalo de 20 a 40 años por los resultados obtenidos.

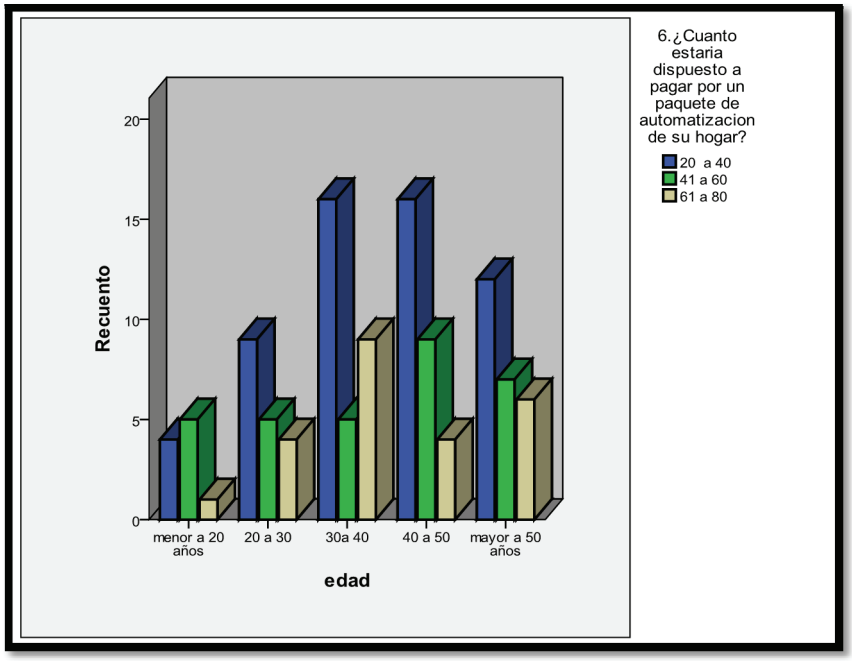
Tabla 20 Análisis de correlación de datos de la edad con el monto que estaría la gente dispuesta a pagar por este servicio

Tabla de contingencia edad con el monto que estaría la gente dispuesta a pagar por este servicio						
						Total
			20 a 40	41 a 60	61 a 80	
Edad	Menor a 20	Recuento	4	5	1	10
		%	40,0%	50,0%	10,0%	100,0%

	años	Dentro de edad				
	20 a 30	Recuento	9	5	4	18
		% Dentro de edad	50,0%	27,8%	22,2%	100,0%
	30a 40	Recuento	16	5	9	30
		% Dentro de edad	53,3%	16,7%	30,0%	100,0%
	40 a 50	Recuento	16	9	4	29
		% Dentro de edad	55,2%	31,0%	13,8%	100,0%
	Mayor a 50 años	Recuento	12	7	6	25
		% dentro de edad	48,0%	28,0%	24,0%	100,0%
Total		Recuento	57	31	24	112
		% dentro de edad	50,9%	27,7%	21,4%	100,0%

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

Gráfico 29 Análisis de correlación de datos de la edad con el monto que estaría la gente dispuesta a pagar por este servicio



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

En este análisis, se busca encontrar cuál es la forma de pago preferido por las personas, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 21 Análisis de correlación de datos del monto que estaría la gente dispuesta a pagar por este servicio y la forma de pago preferida

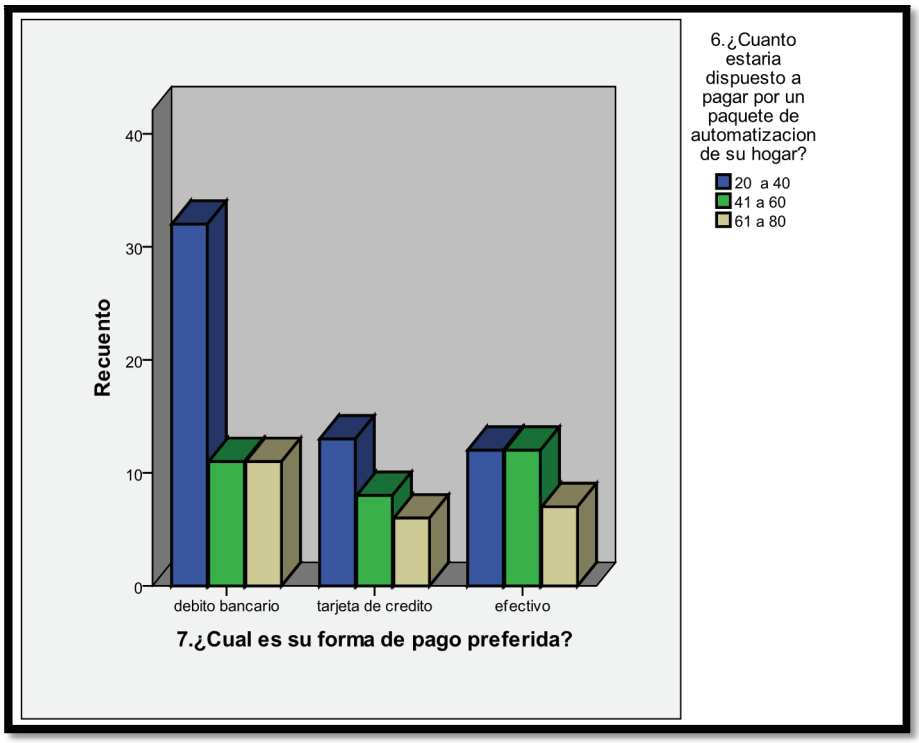
Tabla de contingencia del monto que estaría la gente dispuesta a pagar por este servicio y la forma de pago preferida

						Total
			Débito bancario	Tarjeta de crédito	Efectivo	
	20 a 40	Recuento	32	13	12	57
			56,1%	22,8%	21,1%	100,0%
	41 a 60	Recuento	11	8	12	31
			35,5%	25,8%	38,7%	100,0%
	61 a 80	Recuento	11	6	7	24
			45,8%	25,0%	29,2%	100,0%
Total		Recuento	54	27	31	112
			48,2%	24,1%	27,7%	100,0%

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

La preferencia de pago es mediante el débito bancario. El pago mediante tarjeta de crédito y pago en efectivo varía según el rango de edad, pero la media se encuentra en el pago en efectivo. El rango de pago de 20 a 40 dólares se prefiere pagar mediante débito bancario que se lo realizaría mensualmente, seguido por un pago mediante tarjeta de crédito que se lo podría realizar en un solo pago, por un periodo de tiempo determinado.

Gráfico 30 Análisis de correlación de datos del monto que estaría la gente dispuesta a pagar por este servicio y la forma de pago preferida



Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: Autor

3.2. ESTRATEGIAS DE MERCADEO

Para poder ofertar el sistema, se puede considerar ciertas estrategias que facilitarían el hecho de cómo llegar al cliente o usuario y despertar su interés, teniendo como resultado una buena comprensión del tema, incluyendo sus

beneficios y ventajas. Tomando en cuenta que con ello, es mucho más fácil alcanzar las metas propuestas antes de ofertar el sistema.

Para poder elaborar un Plan de Mercado, se deben tomar en cuenta muchos puntos, realizando un análisis más detallado, de modo que éste sea lo más específico posible. Sin embargo, para el trabajo, se ha elaborado una guía fundamental, basada en el estudio elaborado. Esta guía toma las siguientes consideraciones:

- El tema de domótica o automatización de hogares en el Ecuador no es nuevo, sin embargo está en crecimiento.
- Hasta la fecha, existen pocas empresas en el Ecuador dedicadas a este tema, entre las principales puedo mencionar a SODEL[6], empresa dedicada a soluciones de seguridad electrónica y domótica o a ISDE ECUADOR[7], quienes trabajan principalmente con Lonworks.
- Aunque existan varias empresas en el Ecuador, hay varias formas de aplicar domótica. La mayoría de éstas trabajan con equipos un poco costosos y las mismas se enfoca en implementar este tipo de soluciones en empresas grandes y edificios en construcción.
- Se puede comenzar principalmente a ofrecer este tipo de soluciones en los Valles y sectores del estrato social alto del Norte de Quito.

[6]Empresa Ecuatoriana, dedicada a ofrecer servicios de domótica. http://www.domoticaecuador.com/
[7] Empresa Ecuatoriana, dedicada a ofrecer servicios de domótica e Inmótica. http://www.isde-ecuador.com/

- Es recomendable utilizar medios digitales para promocionar el sistema, como envíos masivos por mail y publicidad en línea.
- Es fundamental elaborar folletos para explicar principalmente las ventajas del este tema. Según las encuestas realizadas, no sólo es importante enfocar este tema en seguridad, también indicar a los potenciales clientes sobre la comodidad, confort y ahorro energético que pueden obtener.

En Base a las consideraciones anteriores se ha realizado la siguiente guía de Estrategia de Mercado:

- El nicho de mercado al cual se puede ofrecer el sistema, debe ser principalmente de los Valles de Quito y de barrios de estrato social alto del Norte de la ciudad.
- Ofrecer un servicio de pago mensual es mucho más factible que vender el software al cliente final.
- Realizar publicidad impresa y digital masiva, de forma que se pueda despertar el interés por el tema en el cliente.
- Enfocar principalmente las ofertas a hogares, posteriormente a oficinas. Ya que la idea es tener un control del lugar donde no pase mucho tiempo el cliente.
- Realizar publicidad presencial con asesores comerciales, de modo que exista la posibilidad de poder cerrar contratos inmediatamente, y hacer demostraciones en vivo del sistema.

- Realizar publicidad telefónica, de forma que se pueda explicar al cliente las ventajas de este sistema, sin que se sienta presionado.

3.3. PERFIL DEL USUARIO

El Sistema Domótico puede ser usado por cualquier persona joven o adulta, que tenga conocimientos básicos de computación e internet, sin embargo, para poder tener éxito al momento de ofrecer el sistema, es indispensable enfocarnos a un grupo de personas específico que tenga un mayor interés en este tema. Según el estudio anterior podemos observar lo siguiente:

- La mayor parte de los encuestados son de género femenino, y tienen un mayor control dentro del hogar.
- La mayoría de las familias son de 3 miembros en adelante.
- La mayoría de los encuestados tienen estudios superiores.
- La mayoría cuentan con servicio de internet.
- El rango de edad con mayor interés en el tema es de 30 a 40 años.
- La mayoría no ha escuchado de este tema, lo cual es una ventaja respecto a la baja competitividad, sin embargo una desventaja respecto al interés de invertir es nuevas tecnologías.

Según la información anterior podemos concluir que el grupo primordial al cual se debe ofrecer el sistema, debe cumplir con las siguientes características:

- Tener entre 30 y 40 años de edad.
- Género Femenino.
- Tener más de 3 miembros familiares dentro de su hogar.
- Tener estudios superiores.
- Tener Servicio a Internet dentro del hogar.

3.4. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN

La implementación del Sistema Domótico, consiste en dos partes prácticamente. La primera se refiere a la instalación de los equipos y su configuración, para ello el cliente tendrá que cancelar un valor de instalación del sistema y de los equipos. La segunda parte consiste en el pago mensual de acceso al sistema web para poder controlar los equipos que se encuentran instalados en la vivienda.

Para la parte inicial, los costos de implementación del Sistema Domótico pueden ser cambiantes dependiendo el tipo de vivienda. Sin embargo en base al estudio realizado, considerando que la mayoría de los encuestados prefieren implementar el sistema para tener control de luces, vigilancia interna y control de equipos electrónicos, se pueden considerar los equipos X10 mencionados en la Tabla

3 del Capítulo 2.1.4. A continuación se detallan estos módulos junto con sus características:

- Interfaz de comunicación para todos los equipos x10, en este caso utilizaremos como base el dispositivo CM15A.
- Módulo de luz para focos Incandescentes que controle intensidad.
- Módulo de luz de bulba para focos Incandescentes.
- Módulo Appliance para control de encendido y apagado de equipos electrónicos.
- Sensor de Movimiento, que interactúe con los otros módulos X10.
- Control Remoto para control de los módulos x10.
- Módulo para control de encendido y apagado de equipos electrónicos inalámbricamente.

Adicional a los costos de los equipos X10, se tomó en cuenta los costos de una cámara de vigilancia IP básica y costos de configuración e instalación. Los costos totales aproximados serían los siguientes[8]:

Tabla 22 Costos básicos de los equipos de una instalación de sistema domótico utilizando el protocolo X10

1 2-pin Appliance Module (AM486)	**$12.99**
1 Interfaz de comunicación con soporte USB (CM15A)	**$99.99**

[8] Costos estimados según los precios dados en la página web del fabricante en Estados Unidos: Equipos X10: http://www.x10.com/activehomepro/modules.html.

1 Módulo de luz (LM15A)	**$19.99**
1 Control Remoto (KR19A)	**$19.99**
1 Módulo de Luz con control de intensidad (LM465)	**$12.99**
1 EagleEye Motion Sensor (MS16A)	**$29.99**
1 Wireless Transeiver (TM751)	**$12.99**
1 Cámara Video Vigilancia IP (Trendnet TV-IP121W)[9]	**$168.00**
Configuración e Instalación	**$30.00**

Fuente: Encuesta realizada
Elaboración: autor

Para la segunda parte, en base al estudio realizado, podemos observar que la preferencia de los encuestados es pagar un valor que se encuentre entre los $20 y $40. Sin embargo para determinar el valor real que se tendría que cobrar, se tiene que considerar otros costos adicionales, tanto de infraestructura, garantía y otros servicios prestados. Para debitar este valor, se puede tomar como opción principal para el cliente, el poder realizar por débito bancario, la cual es la preferencia de los encuestados en el estudio anterior.

[9] Precio dado en base al proveedor local de la marca Trendnet. Nombre empresa Proveedora: GRUPOCOM S.A.

CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL SISTEMA WEB

4.1. REQUERIMIENTOS BÁSICOS DEL SISTEMA

4.1.1. ANÁLISIS DEL SISTEMA

En los capítulos anteriores se describieron cuales son la ventajas de la domótica y de estas, cuales son las que principalmente les interesan a los usuarios. También logramos analizar el perfil del cliente o usuario al cual se va a enfocar este sistema. Por ciertos motivos y limitaciones de este trabajo, el sistema se realizó con los equipos básicos X10 que se describen en la tabla 3 del Capítulo 2.1.4, lo cual no incluye equipos bi-direccionales y un controlador IP que permita al sistema funcionar en su totalidad independientemente de un servidor interno dentro del hogar. Sin embargo el sistema incluye todo lo necesario para poder controlar un hogar y programarlo, de modo que el usuario final no necesite estar pendiente de este.

El sistema web funciona en conjunto con los siguientes equipos físicos y estructuras:

- Módulos controladores x10
- Controlador central x10
- Servidor Web
- Cableado eléctrico

Esta aplicación es totalmente administrable, segura y programable, ya que consiste de algunas administraciones y procesos que se describen de modo general a continuación:

- Registro de usuarios
- Manejo de módulos
- Manejo de Ambientes
- Creación de Macros
- Creación de Acciones
- Manejo de Cámaras de Video Vigilancia
- Manejo de Niveles de Usuario
- Historial de Ingreso

4.1.2. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

Los requerimientos físicos son para dos tipos de ambientes. El primero es dentro del hogar y el segundo es el lugar donde el usuario vaya a acceder al sistema. Se recomiendan las siguientes características:

Dentro del hogar:

- Módulos X10.
- Conexión eléctrica distribuida en el hogar mediante cableado de cobre en una sola fase.

- Computador con procesador de al menos 300 MHz o superior, 128 MB de RAM o superior, 1.5 GB de espacio disponible en el disco duro, mínimo 3 puertos USB, adaptador y monitor de vídeo Super VGA (800 × 600) o de mayor resolución, Unidad de CD-ROM o DVD, Teclado y mouse.
- Conexión a internet banda ancha de mínimo 256 kbps.

Lado del usuario:

- Computador con procesador con 300 MHz o superior, 128 MB de RAM o superior, 1.5 GB de espacio disponible en el disco duro, mínimo 3 puertos USB, adaptador y monitor de vídeo Super VGA (800 × 600) o de mayor resolución, Unidad de CD-ROM o DVD, Teclado y mouse.
- Conexión a internet banda ancha de mínimo 256 kbps.

4.1.3. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

Para el correcto desempeño del sistema, se deben tener en cuenta los siguientes requerimientos de software:

- Windows 7 o superior, Windows Server 2008 o superior.
- Navegador de Internet (Firefox 3.5.2 o superior, Chrome 2.0 o superior)
- Controlador ActiveHome Pro.
- PHP 5.2.9.
- Apache 2.2 o Superior.

- MYSQL 5.0 o Superior.

Como se indica anteriormente, es indispensable para este trabajo que el sistema se instale en un servidor con sistema operativo Windows 7, ya que este sistema cuenta con un programa llamado schtasks.exe, el cual es quien programa las tareas dentro de Windows. Aunque las anteriores versiones de este sistema operativo cuentan con este programa, la versión en Windows 7, cuenta con más opciones, lo que nos da la facilidad de poder tener en nuestra herramienta diversas opciones para la programación de los módulos.

Sin embargo, cabe recalcar que el sistema funcionaria en un servidor con un sistema Windows anterior, pero la parte de automatización de tareas se vería limitada.

4.2. CONFIGURACIÓN DE HARDWARE

4.2.1. TOPOLOGÍA DEL SISTEMA

La topología utilizada es centralizada, de modo que el controlador x10, sirve como receptor de todas las señales de los módulos conectados dentro del cableado eléctrico del hogar. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que X10 al no tener su propio cableado o medio de transmisión, puede ser susceptible a interferencias y pérdidas de señal.

4.2.2. CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR

La configuración del servidor es sencilla, siempre y cuando se encuentren instaladas las herramientas de software mencionadas anteriormente. A continuación se muestran los pasos para configurarlo:

- Verificar que el sistema operativo sea Windows 7, Windows 2008 server o superior.
- Instalar Apache versión 2.2 o superior.
- Instalar PHP 5.2.9 o superior.
- Instalar MYSQL 5.0.
- Copiar los archivos dentro de la carpeta raíz de apache.
- Configurar un IP fija para poder conectarse remotamente al sistema.

.

4.2.3. CONFIGURACIÓN DE CÁMARAS IP

Una cámara de red es una cámara que emite las imágenes directamente a la red (Intranet o internet) sin necesidad de un ordenador. Incorpora su propio miniordenador, lo que le permite emitir video por sí misma, además de comprimir el video y enviarlo.

La configuración de una cámara IP se basa en tres características principales:

- Calidad de transmisión de video.

- Niveles de acceso.
- Acceso remoto.

Configurar la calidad transmisión de video

Para asegurar la transmisión de video, se debe tener en cuenta dos características principales:

- Ancho de banda local.
- Compresión de Video.

Ancho de Banda Local

La calidad de ancho de banda es un factor importante para que las imágenes digitalizadas lleguen a su destino con buena resolución y velocidad. El ancho de banda es la máxima velocidad de transmisión simultánea que un medio de comunicación puede transmitir. Está dado numéricamente en bits por segundo (bps).

Para calcular en ancho de banda aproximado necesario, se debe tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- Método de Compresión de Video.
    - Típicamente compresión temporal.

  - Ej. H.264, H.263, MPEG4, MPEG2, MPEG.

- Frame Rate.
  - Imágenes por Segundo.
  - Ej. 1-30 IPS.
- Resolución de la Imagen.
  - El número de píxeles horizontales.
  - Ej. QCIF, CIF, 2CIF, 4CIF (También conocido como D1).
- Actividad de la escena.
  - La cantidad de actividad a la cual la cámara está expuesta.
  - Ej. Baja, media y Alta.
- Espacios de Inactividad.
  - La fracción en la cual no hay movimiento importante (stand by).
  - Ej. Lunes a Viernes de 22.00hs a 7.00hs (típicamente un local comercial).

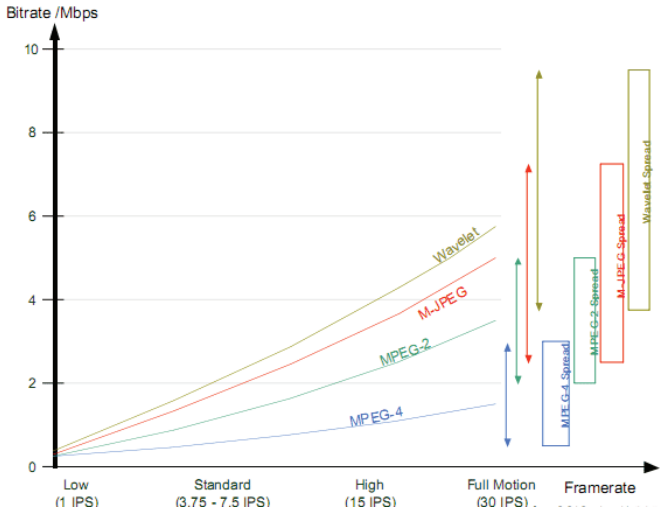
Compresión de Video

La compresión de video se aplica sobre series consecutivas de imágenes en una secuencia de video, haciendo uso de las similitudes entre imágenes próximas. Un ejemplo de este tipo de técnicas es MPEG.

Cuanto más sofisticada sea la técnica de compresión utilizada, más complejo y caro resultará el sistema. Lo que ahorre en ancho de banda y almacenamiento encarecerá los costos de latencia, codificación y complejidad del sistema.

En la gráfica siguiente se encuentra una tabla que indica el número de ancho de banda necesario, según el formato de compresión utilizado, en el cual se muestran los más usados actualmente:

Gráfico 31 Comparación de los formatos de compresión de video más utilizados



Fuente: VisionxIP,
http://www.visionxip.com/tecnologia/compresion_video.html
Acceso: 20 de enero de 2010
Elaboración: VisionxIP

Niveles de Acceso

Para una cámara de red es importante tener en cuenta dos puntos:

- El acceso de usuarios a las opciones de la cámara
- El acceso a los archivo de video

Para ello es importante tener en cuenta el hecho de crear diferentes cuentas de usuario, para el acceso remoto a la cámara. Generalmente este tipo de cámaras traen esta opción dentro de su software interno. También, tienen un límite de acceso de usuarios a la cámara, ya que es imprescindible cuidar la calidad de transmisión de video, si muchos usuarios se conectan, el ancho de banda se saturará, y la transmisión de imágenes, será lenta.

Las cámaras manejan Stream de video y se conoce como unicast o multicast a cuantos usuarios diferentes puede atender de forma simultánea con el mismo Stream o con Stream diferente.

El acceso a archivos de video, es en el caso de que se necesite utilizar un servidor de video, que guarde respaldos continuos de las imágenes de la cámara, en formatos de compresión, bajos, de modo que no ocupen mucho espacio dentro del servidor. El acceso a este servidor debe ser cuidadosamente vigilado, y restringido a personas de alto grado de confiabilidad.

Acceso Remoto

Una cámara IP tiene incorporado un ordenador pequeño y especializado en ejecutar aplicaciones de red. Por lo tanto, la cámara ip no necesita estar conectada a un PC para funcionar. Esta es una de sus diferencias con las denominadas cámaras web.

Una cámara ip tiene su propia dirección IP y se conecta a la red como cualquier otro dispositivo. Por lo tanto para su configuración, se necesita asignarle una ip dentro la red configuración de la red local. Posteriormente, se necesita traducir la dirección pública en privada, mediante un puerto especifico. Para ello se utilizará el protocolo NAT.

NAT (Network Address Translation - Traducción de Dirección de Red) es un mecanismo utilizado por routers IP, para intercambiar paquetes entre dos redes que se asignan mutuamente direcciones incompatibles. Consiste en convertir en tiempo real las direcciones utilizadas en los paquetes transportados. También es necesario editar los paquetes para permitir la operación de protocolos que incluyen información de direcciones dentro de la conversación del protocolo.

Una pasarela NAT cambia la dirección origen en cada paquete de salida y, dependiendo del método, también el puerto origen para que sea único.

4.2.4. CONFIGURACIÓN DE MÓDULOS X10

Capacidad del sistema

El protocolo X-10 permite un uso máximo de 256 direcciones (es decir, permite el control de un máximo de 256 grupos de equipos domésticos).

Medios de transmisión

Los módulos se comunican entre sí mediante tecnología de corrientes portadoras. Todos los módulos se comunican a través de un micro controlador central, que recibe señales tanto de radiofrecuencia como por medio del canal eléctrico del hogar. También se encuentran disponibles mandos de controladores de canal que funcionan mediante infrarrojos o vía radio. El único cableado necesario serán las posibles conexiones entre un módulo y elementos tales como sensores, electroválvulas, etc.

Interfaz de usuario

No existe un equipo independiente que funcione como interfaz de usuario. Cada uno de los productos descritos dispone de sus correspondientes elementos de presentación (indicadores luminosos) y de actuación (pulsadores).

Instalación

Para la instalación de este sistema basta con conectar los dispositivos a la red eléctrica. Sin embargo, la disponibilidad de ciertas aplicaciones puede precisar de cierta instalación para evitar conexiones eléctricas incorrectas o desaconsejables (evitar, por ejemplo, el uso de varios módulos de actuación sobre una misma base de enchufe). Para asignar la dirección lógica a cada dispositivo, se colocarán en la posición correspondiente dos ruedecitas que presenta en su parte frontal.

4.3. DEFINICIÓN GENERAL DEL SISTEMA

El motivo principal para la realización del presente proyecto fue elaborar un sistema web modular, práctico y amigable que permita al usuario controlar artefactos electrónicos de uso constante, manteniendo un seguimiento de la integridad y seguridad de sus hogares. A continuación se describe las administraciones y procesos de esta herramienta.

El sistema será capaz de:

- **F0: Ingresar al sistema.-** En el cual se validan los usuarios existentes con sus contraseñas y privilegios antes de acceder a la administración del sistema.
- **F1: Administración de Usuarios.-** En el cual se manejará la información de las personas que han adquirido los equipos domóticos, los han instalado y están listas para usar el sistema. Para manejar esta administración se van a manejar algunas operaciones como:
    - **F1.1: Nuevo.-** Donde se creará un usuario y se almacenarán los datos propios para uso del sistema domótico.
    - **F1.2: Borrar.-** En la cual se borrarán a los usuarios que no pueden acceder al sistema por cualquier razón.
    - **F1.3: Refrescar.-** Se refrescará la información desplegada en pantalla si han surgido modificaciones de los datos de los usuarios registrados.
    - **F1.4: Imprimir.-** Se realizará una impresión de los usuarios y sus datos registrados previamente o de los que se hayan buscado.

- **F1.5: Buscar.-** Donde se permitirá realizar una búsqueda de usuarios basada en varios aspectos.
- **F1.6: Asignar.-** Permitirá fijar uno o varios ambientes de su hogar a uno o varios usuarios de tal forma que puedan mantener un control ordenado de los módulos domóticos designados para cada equipo que desean controlar.
- **F1.7: Editar.-** Permitirá modificar la información de los usuarios ante cualquier cambio que ocurriese.
- **F1.8: Visualizar.-** Permitirá visualizar la información completa de un registro especifico de esta administración.

- **F2: Administración de Tipo de Usuarios.-** Donde se podrá asignar permisos de uso o privilegios para la manipulación del sistema domótico. Para su correcta operación se tienen las siguientes operaciones:
  - **F2.1: Nuevo.-** Aquí se creará un tipo de usuario que gozará de los privilegios que se le quiera asignar, estos privilegios pueden permitir desde ser un usuario que solo pueda ver hasta permitirle ser administrador de otros usuarios.
  - **F2.2: Borrar.-** Donde se borrarán a los tipos de usuarios que no se necesiten más para el funcionamiento del sistema.
  - **F2.3: Refrescar.-** Se refrescará la información desplegada en pantalla si han surgido modificaciones de los privilegios o demás campos de los tipos de usuarios registrados.

- **F2.4: Imprimir.-** Se realizará una impresión de los tipos de usuarios ya registrados o de los que se hayan buscado.
- **F2.5: Buscar.-** Donde se permitirá realizar una búsqueda por
- privilegios o nombres de los tipos de usuarios ingresados.
- **F2.6: Editar.-** Permitirá modificar la información del tipo de usuario para que se pueda asignar o quitar privilegios a un tipo de usuario.
- **F2.7: Visualizar.-** Permitirá visualizar la información completa de un registro especifico de esta administración.

- **F3: Administración de Ambientes.-** Es donde el usuario que goce de los privilegios respectivos podrá crear áreas donde se colocarán los aparatos domóticos de acuerdo al hogar donde se dispondrán. Para su manejo se tienen las siguientes operaciones:
  - **F3.1: Nuevo.-** Es donde se establecerá un nombre para cierta habitación o espacio del hogar donde funcionaría el aparato domótico.
  - **F3.2: Borrar.-** Aquí se eliminarán los ambientes que el usuario los considere innecesarios.
  - **F3.3: Refrescar.-** Se refrescará la información desplegada en pantalla si han surgido modificaciones de la información mostrada en los ambientes ya registrados.
  - **F3.4: Imprimir.-** Se realizará una impresión de los ambientes ya registrados o de los que se hayan buscado.
  - **F3.5: Buscar.-** Donde se permitirá realizar una búsqueda por el nombre de ambiente para obtener información rápidamente.

- **F3.6: Editar.-** Permitirá modificar la información de un ambiente elegido para un mejor manejo de su información.
- **F3.7: Visualizar.-** Permitirá visualizar la información completa de un registro especifico de la administración.

- **F4: Administración de Módulos.-** Donde el usuario que goce de los privilegios respectivos y haya adquirido los equipos domóticos necesarios podrá registrarlos para que sean administrados por el sistema de manera ordenada y sea posible su manipulación mediante la asignación del código respectivo para cada equipo, además en esta administración el usuario podrá manipular uno o varios módulos. Para su manejo se tienen las siguientes operaciones:
  - **F4.1: Nuevo.-** Es donde se agregará la información del nuevo módulo adquirido, especificando su código x10 único y varios aspectos de su comportamiento.
  - **F4.2: Borrar.-** Es donde se quitarán los módulos que el usuario con los privilegios necesarios y obligatorios los considere innecesarios.
  - **F4.3: Refrescar.-** Se renovará la información desplegada en pantalla si han surgido modificaciones de la información mostrada en los módulos ya registrados.
  - **F4.4: Imprimir.-** Se realizará una impresión de los módulos ya registrados, de los que se hayan buscado o de los que se desea controlar.
  - **F4.5: Control.-** Aquí el usuario puede encender, apagar o controlar el o los módulos que han sido previamente instalados y configurados por el mismo.

- **F4.6: Buscar.-** Donde se permitirá realizar una búsqueda filtrando varios aspectos.
- **F4.7: Editar.-** Permitirá modificar la información de un módulo elegido para un mejor manejo de su información.
- **F4.8: Asignar.-** Permitirá fijar uno o varios módulos agregados al sistema a una o varias acciones, indicando el estado de inicio por cada módulo o grupo de módulos del sistema, para la ejecución de la acción, directa o programada.
- **F4.9: Visualizar.-** Permitirá visualizar la información completa de un registro especifico de esta administración.

- **F5: Administración de Tipo de Módulos.-** En el cual se especificará aspectos propios del funcionamiento de cada clase de módulo. Para manejar esta administración se van a manejar algunas operaciones como:
  - **F5.1: Nuevo.-** Donde se creará tipo de módulo escogiendo entre varias opciones según su verdadero comportamiento.
  - **F5.2: Borrar.-** En la cual se borrarán a los tipos de módulo que no se utilicen más en el sistema por cualquier razón.
  - **F5.3: Refrescar.-** Se refrescará la información desplegada en pantalla si han surgido modificaciones de los datos de los tipos de módulo ya ingresados al sistema.
  - **F5.4: Imprimir.-** Se realizará una impresión de los tipos de módulo y sus datos registrados previamente o de los que se hayan buscado.
  - **F5.5: Buscar.-** Donde se permitirá realizar una búsqueda de tipos de módulo basada en datos propios.

- **F5.6: Editar.-** Permitirá modificar la información ingresada de un tipo de módulo.
- **F5.7: Visualizar.-** Permitirá visualizar la información completa de un registro especifico de esta administración.

- **F6: Administración de Macros.-** Aquí el usuario podrá ejecutar un conjunto de acciones ya creadas por el usuario y por los módulos domóticos previamente configuradas para que automáticamente se pongan en marcha a cierta hora y fecha también ya configurada. Para su manejo se tienen las siguientes operaciones:
  - **F6.1: Nuevo.-** Es donde se establecerá un nombre para la macro que identifique al conjunto de acciones a ejecutarse.
  - **F6.2: Borrar.-** Aquí se eliminaran las macros que el usuario no necesite ejecutar más.
  - **F6.3: Refrescar.-** Se refrescará la información desplegada en pantalla si han surgido modificaciones de la información en la pantalla inicial del menú administrador de macros.
  - **F6.4: Imprimir.-** Se realizará una impresión de las macros creadas o de las que se hayan buscado.
  - **F6.5: Buscar.-** Donde se permitirá realizar una búsqueda por varios aspectos de la macro.
  - **F6.6: Editar.-** Permitirá modificar la información de una macro ya creada.
  - **F6.7: Visualizar.-** Permitirá visualizar la información completa de un registro especifico de esta administración.

- **F6.8: Ejecutar Macro.-** Permitirá visualizar la información completa de un registro específico de esta administración.

- **F7: Administración de Acciones.-** Aquí el usuario podrá administrar las acciones que cree dentro del sistema. Crear acciones, se refiere a crear escenarios que ejecuten diferentes estados independientemente para cada módulo. Aquí se podrá configurar sus acciones de diversas formas, y su ejecución se llevara de manera directa o programada.
  - **F7.1: Nuevo.-** Para ingresar los parámetros que crearán una nueva acción.
  - **F7.2: Borrar.-** Donde se eliminarán las acciones que el usuario no necesite ejecutar.
  - **F7.3: Refrescar.-** Se volverá a cargar la información de acciones mostrando los últimos cambios que el usuario haya realizado.
  - **F7.4: Imprimir.-** Para realizar una impresión de las acciones creadas o de las que se hayan buscado.
  - **F7.5: Buscar.-** Para realizar una búsqueda por varios aspectos de la acción
  - **F7.6: Editar.-** Permitirá modificar la información de una acción ya creada.
  - **F7.7: Asignar.-** Permitirá fijar una o varias acciones, a un macro creado en el sistema.
  - **F7.8: Configurar.-** Permitirá configurar el orden de ejecución de los módulos de cada acción, indicando tiempos y estados de ejecución.
  - **F7.9: Ejecución Directa.-** Permitirá ejecutar una acción, sin contemplar la hora de inicio y fin.

- **F7.10: Ejecución Programada.-** Permitirá ejecutar una acción, contemplando los parámetros de tiempos, configurados en la acción.
- **F7.11: Borrar Ejecuciones Programadas.-** Borrará todas las ejecuciones programadas de una acción específica.
- **F7.12: Visualizar.-** Permitirá visualizar la información completa de un registro especifico de esta administración.

- **F8: Administración de Tipo de Acciones.-** Aquí el usuario define qué clase de comportamiento tendrá determinada acción para diferenciarla del resto. Para su manejo se tienen las siguientes operaciones:
  - **F8.1: Nuevo.-** Es donde se define un nombre para el tipo de acción que regirá el comportamiento del aparato domótico.
  - **F8.2: Borrar.-** Donde se quitarán los tipos de acciones que el usuario considere innecesarios.
  - **F8.3: Refrescar.-** Se refrescará la información desplegada en pantalla si han surgido modificaciones de la información mostrada en los tipos de acciones ya registrados.
  - **F8.4: Imprimir.-** Para imprimir los tipos de acciones ya registrados o de los que se hayan buscado.
  - **F8.5: Buscar.-** Donde se permitirá realizar una búsqueda por el nombre del tipo de acción para obtener información rápidamente.
  - **F8.6: Editar.-** Permitirá modificar la información de un tipo de acción elegido para un mejor manejo de su información.

- **F8.7: Visualizar.-** Permitirá visualizar la información completa de un registro especifico de esta administración.

- **F9: Administración de Cámaras.-** Donde el usuario que goce de los privilegios respectivos y haya adquirido las cámaras IP necesarias para monitorear su hogar podrá registrarlas para administrarlas por el sistema de manera ordenada asignándolas a un ambiente especifico de tal forma que sea posible la monitorización y control de las mismas para verificar el correcto funcionamiento de los equipos domóticos. Para su manejo se tienen las siguientes operaciones:
  - **F9.1: Nuevo.-** Para añadir cámaras de en un determinado ambiente especificando parámetros varios de configuración.
  - **F9.2: Borrar.-** Aquí se eliminarán las cámaras que el usuario no requiera, o haya cambiado su ubicación.
  - **F9.3: Refrescar.-** Para renovar la información desplegada en pantalla de administración de cámaras si es que ha habido cambios en la información de las cámaras.
  - **F9.4: Imprimir.-** Se realizará una impresión de la información de las cámaras ya registradas o de las que se hayan buscado.
  - **F9.5: Ver Cámara.-** Aquí el usuario puede ver una o varias cámaras que haya registrado en el sistema.
  - **F9.6: Buscar.-** Donde se permitirá realizar una búsqueda de las cámaras filtrando varios aspectos.
  - **F9.7: Editar.-** Permitirá modificar la información de la cámara elegida para cambiar su información.

- **F9.8: Visualizar.-** Permitirá visualizar la información completa de un registro especifico de esta administración.

- **F10: Administración de Tipo de Cámaras.-** En el cual se especificará aspectos propios del origen de cada cámara. Para manejar esta administración se van a manejar algunas operaciones como:
  - **F10.1: Nuevo.-** Donde se creará un registro los tipos de cámaras ingresando información de acuerdo a la procedencia de la cámara IP.
  - **F10.2: Borrar.-** Para eliminar la información de una cámara IP de cierta marca y modelo que ya no se requiera dentro del funcionamiento.
  - **F10.3: Refrescar.-** Se refrescará la información desplegada en pantalla si se han hecho modificaciones de los datos de los tipos de cámaras ya ingresadas al sistema.
  - **F10.4: Imprimir.-** Se realizará una impresión de las clases de cámaras IP con sus datos registrados previamente o de los que se hayan buscado.
  - **F10.5: Buscar.-** Donde se permitirá realizar una búsqueda de los tipos de cámaras basada en datos propios.
  - **F10.6: Editar.-** Permitirá modificar la información ingresada de un tipo de cámara.
  - **F10.7: Visualizar.-** Permitirá visualizar la información completa de un registro especifico de esta administración.
- **F11: Administración de Historial.-** Aquí el usuario podrá ver los usuarios que han ingresado al sistema y en que fechas.

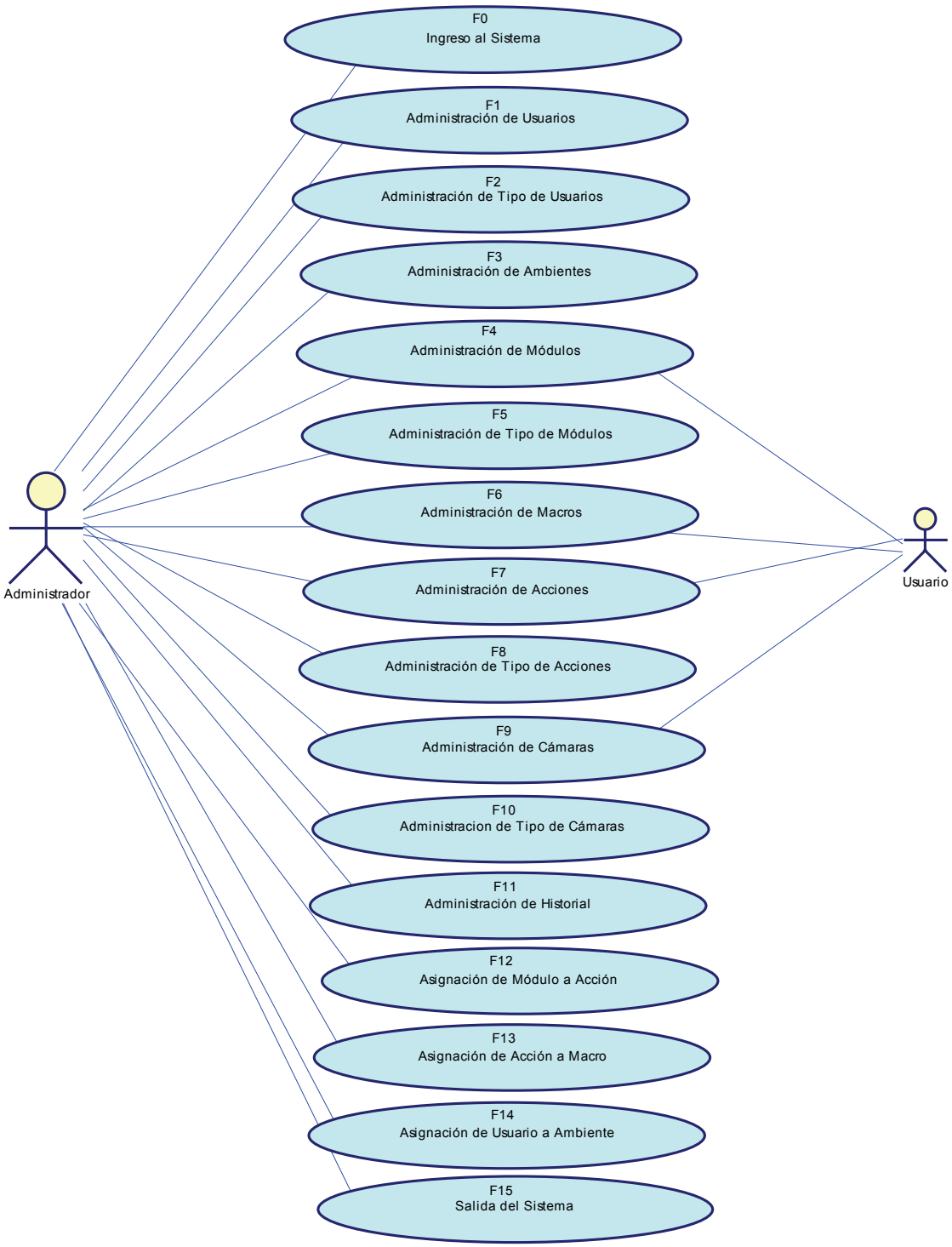
- **F11.1: Borrar.-** Aquí se eliminarán el historial de usuarios que hayan ingresado al sistema.
- **F11.2: Refrescar.-** Para renovar la información desplegada en pantalla de administración de historial si es que ha habido cambios en la información del historial.
- **F11.3: Imprimir.-** Se realizará una impresión de la información del historial.
- **F11.4: Buscar.-** Donde se permitirá realizar una búsqueda filtrando varios aspectos.

- **F12: Administración de Asignación de Modulo a Acción.-** Aquí el usuario podrá ver las asignaciones de módulo a acción que se hayan realizado, y con qué parámetros.
  - **F12.1: Borrar.-** Aquí se eliminarán las asignaciones deseadas que hayan ingresado al sistema.
  - **F12.2: Refrescar.-** Para renovar la información desplegada en pantalla si es que ha habido cambios en la información.
  - **F12.3: Imprimir.-** Se realizará una impresión de la información.
  - **F12.4: Buscar.-** Donde se permitirá realizar una búsqueda filtrando varios aspectos.
- **F13: Administración de Asignación de Acción a Macro.-** Aquí el usuario podrá ver las asignaciones de acción a macro que se hayan realizado, y con qué parámetros.
  - **F13.1: Borrar.-** Aquí se eliminarán las asignaciones deseadas que hayan ingresado al sistema.
  - **F13.2: Refrescar.-** Para renovar la información desplegada en pantalla si es que ha habido cambios en la información.

- **F13.3: Imprimir.-** Se realizará una impresión de la información.
- **F13.4: Buscar.-** Donde se permitirá realizar una búsqueda filtrando varios aspectos.

- **F14: Administración de Asignación de Usuario a Ambiente.-** Aquí el usuario podrá ver las asignaciones de usuario a ambiente que se hayan realizado, y con qué parámetros.
  - **F14.1: Borrar.-** Aquí se eliminarán las asignaciones deseadas que hayan ingresado al sistema.
  - **F14.2: Refrescar.-** Para renovar la información desplegada en pantalla si es que ha habido cambios en la información.
  - **F14.3: Imprimir.-** Se realizará una impresión de la información.
  - **F14.4: Buscar.-** Donde se permitirá realizar una búsqueda filtrando varios aspectos.
- **F15: Salir del sistema.-** En el cual el usuario finaliza su sesión en el sistema.

4.4. DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

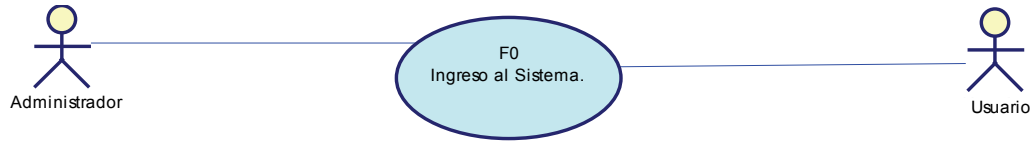

F0
Ingreso al Sistema
F1
Administración de Usuarios
F2
Administración de Tipo de Usuarios
F3
Administración de Ambientes
F4
Administración de Módulos
F5
Administración de Tipo de Módulos
F6
Administración de Macros
F7
Administración de Acciones
F8
Administración de Tipo de Acciones
F9
Administración de Cámaras
F10
Administracion de Tipo de Cámaras
F11
Administración de Historial
F12
Asignación de Módulo a Acción
F13
Asignación de Acción a Macro
F14
Asignación de Usuario a Ambiente
F15
Salida del Sistema
Administrador
Usuario

Ingreso al Sistema

Caso de Uso: Ingreso al Sistema

Identificador: F0

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa los datos de registro y presiona el botón de ingreso al sistema.

Flujo:

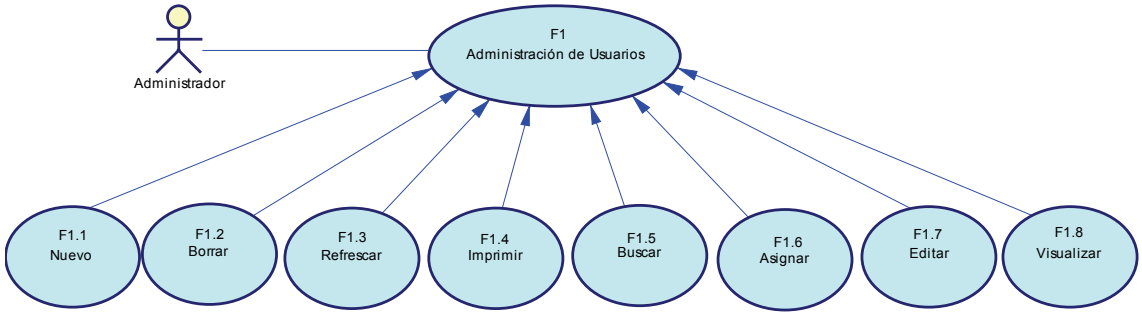
1. El actor ingresa su nombre de usuario.
2. El actor ingresa su contraseña.
3. El sistema despliega un mensaje de éxito en la autenticación del usuario.
4. El sistema despliega el menú principal de la administración.

Excepciones:

3. El sistema indica que los datos del usuario son incorrectos.

3. El sistema indica que el usuario está inactivo.

Administración de Usuarios



Caso de Uso: Nuevo

Identificador: F1.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Usuarios con el objetivo de crear y almacenar información referente a los usuarios autorizados para manipular el sistema domótico.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.

5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Nuevo.
7. El sistema despliega el formulario para ingreso de nuevo registro.
8. El actor ingresa la información del nuevo registro.
9. El actor presiona el botón Guardar.
10. El sistema valida la información ingresada en cada campo.
11. El sistema almacena la información en la base de datos.
12. El sistema informa que la información se almacenó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

10. El sistema indica que un campo obligatorio está vacío.

10. El sistema indica que la información ingresada en un campo no es válida.

4,11. Error en la conexión a la base de datos.

11. Error en guardar la información en la base de datos.

12. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Borrar

Identificador: F1.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Usuarios con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.
8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

4,10. Error en la conexión a la base de datos.

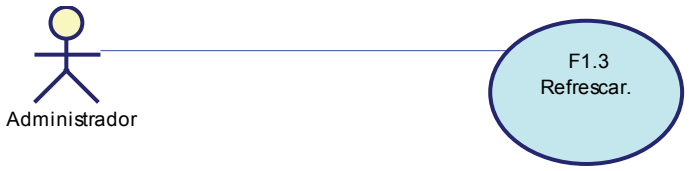
10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F1.3

Actores: Administrador



Descripción: lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Usuarios con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Refrescar.
7. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F1.4

Actores: Administrador



Descripción: lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Usuarios con el objetivo de imprimir los registros mostrados en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.

7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.
8. El sistema despliega un cuadro de dialogo de configuraciones de selección de impresora.
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.
11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.
4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F1.5

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la Administración de Usuarios con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.

3. El actor selecciona la opción Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.
10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,9. Error en la conexión a la base de datos.

10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Asignar

Identificador: F1.6

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para establecer los ambientes de su hogar a los cuales tendrá acceso cada usuario y poder tener el control de los módulos domóticos previamente instalados.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona uno o más registros para poder realizar una asignación.
6. El actor selecciona el botón Asignar.
7. El sistema despliega los ambientes previamente creados.
8. El actor selecciona uno de los ambientes.
9. El sistema despliega el cuadro para ingreso de los datos sobre la asignación.
10. El actor selecciona el botón Guardar.
11. El sistema indica que la información se ha guardado exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

4, 7,11. Error en la conexión a la base de datos.

12. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Editar

Identificador: F1.7

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para actualizar la información de los usuarios registrados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.
6. El actor selecciona el botón editar.
7. El actor actualiza la información deseada.
8. El actor selecciona el botón Guardar.
9. El sistema indica que la información se ha guardado exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

4, 7, 8. Error en la conexión a la base de datos.

8. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Visualizar

Identificador: F1.8

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para ver la información de los usuarios registrados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.

3. El actor selecciona la opción Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.

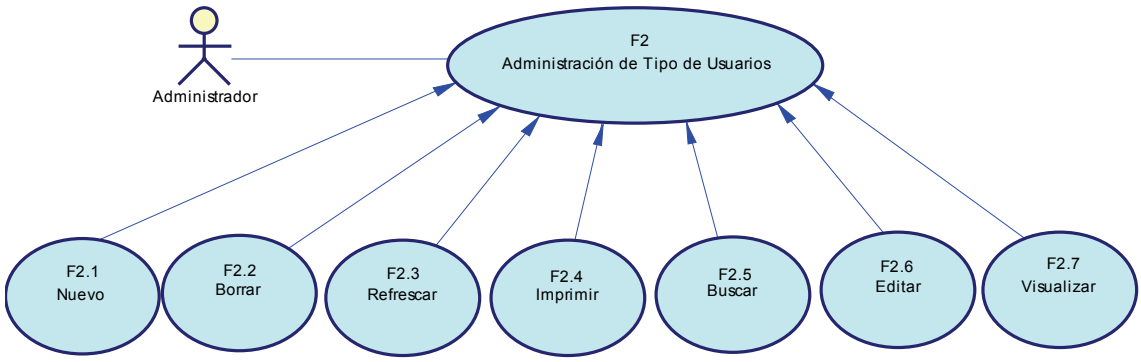
Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

4. Error en la conexión a la base de datos.

a. Administración de Tipo de Usuarios



Caso de Uso: Nuevo

Identificador: F2.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Usuarios con el objetivo de crear y almacenar información referente a los tipos de usuarios, que se utilizarán para dar distintos privilegios a los usuarios del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Nuevo.
7. El sistema despliega el formulario para ingreso de nuevo registro.
8. El actor ingresa la información del nuevo registro.
9. El actor presiona el botón Guardar.
10. El sistema valida la información ingresada en cada campo.
11. El sistema almacena la información en la base de datos.
12. El sistema informa que la información se almacenó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

10. El sistema indica que un campo obligatorio está vacío.

10. El sistema indica que la información ingresada en un campo no es válida.

4,11. Error en la conexión a la base de datos.

11. Error en guardar la información en la base de datos.

12. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Borrar

Identificador: F2.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Usuarios con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.

5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.
8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

4,10. Error en la conexión a la base de datos.

10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F2.3

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Tipos de Usuarios con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Refrescar.
7. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

4,6. Error en la conexión a la base de datos

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F2.4

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Usuario con el objetivo de imprimir la información de los tipos de usuarios registrados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.
8. El sistema despliega un cuadro de dialogo de configuraciones de selección de impresora.
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.
11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F2.5

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Usuarios con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.

10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

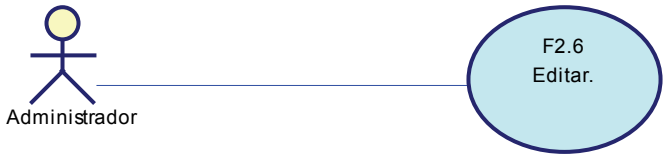
4,9. Error en la conexión a la base de datos.

10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Editar

Identificador: F2.6

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para actualizar la información de los Tipos de Usuarios registrados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.
6. El actor selecciona el botón editar.
7. El actor actualiza la información deseada.
8. El actor selecciona el botón Guardar.
9. El sistema indica que la información se ha guardado exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen datos registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

4, 7, 8. Error en la conexión a la base de datos.

8. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Visualizar

Identificador: F2.7

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para ver la información de los Tipos de Usuarios registrados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón Visualizar en el registro deseado.

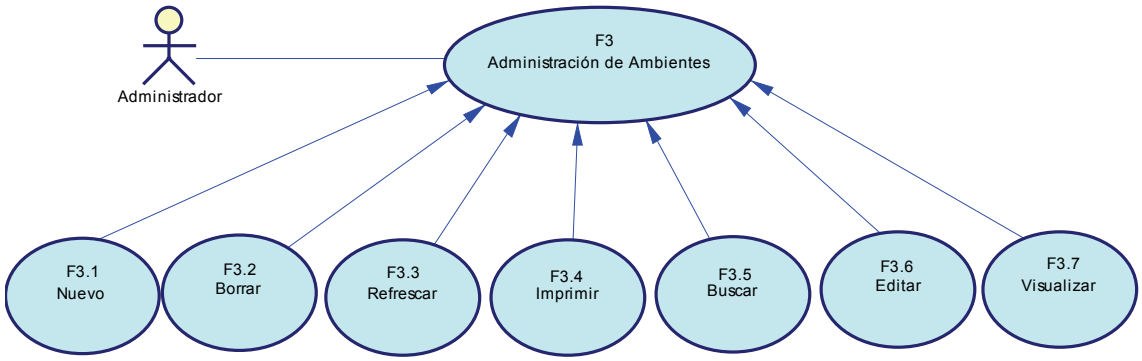
Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

4. Error en la conexión a la base de datos.

Administración de Ambientes



Caso de Uso: Nuevo

Identificador: F3.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la Administración de Ambientes con el objetivo de crear y almacenar información referente a los ambientes donde se encuentran los diferentes equipos o módulos, para el control Domótico.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Ambiente.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.

5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Nuevo.
7. El sistema despliega el formulario para el ingreso del nuevo registro.
8. El actor ingresa la información del nuevo registro.
9. El actor presiona el botón Guardar.
10. El sistema valida la información ingresada en cada campo.
11. El sistema almacena la información en la base de datos.
12. El sistema informa que la información se almacenó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

10. El sistema indica que un campo obligatorio está vacío.

10. El sistema indica que la información ingresada en un campo no es válida.

4,11. Error en la conexión a la base de datos.

11. Error en guardar la información en la base de datos.

12. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Borrar

Identificador: F3.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la Administración de Ambientes con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Ambiente.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.
8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

10. Error en la conexión a la base de datos.

10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F3.3

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la Administración de Ambientes con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Ambiente.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Refrescar.
7. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

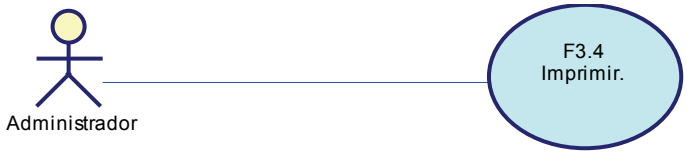
4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F3.4

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la Administración de Ambientes con el objetivo de imprimir la información de los registros que se encuentren en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Ambiente.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.

8. El sistema despliega un cuadro de diálogo de configuraciones de selección de impresora.
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.
11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.
4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F3.5

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Ambiente con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Ambiente.

4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.
10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,9. Error en la conexión a la base de datos.

10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Editar

Identificador: F3.6

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para actualizar la información de los ambientes registrados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Ambientes.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.
6. El actor selecciona el botón editar.
7. El actor actualiza la información deseada.
8. El actor selecciona el botón Guardar.
9. El sistema indica que la información se ha guardado exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen datos registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

4, 7, 8. Error en la conexión a la base de datos.

8. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Visualizar

Identificador: F3.7

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para ver la información de los ambientes registrados en el sistema.

Flujo:

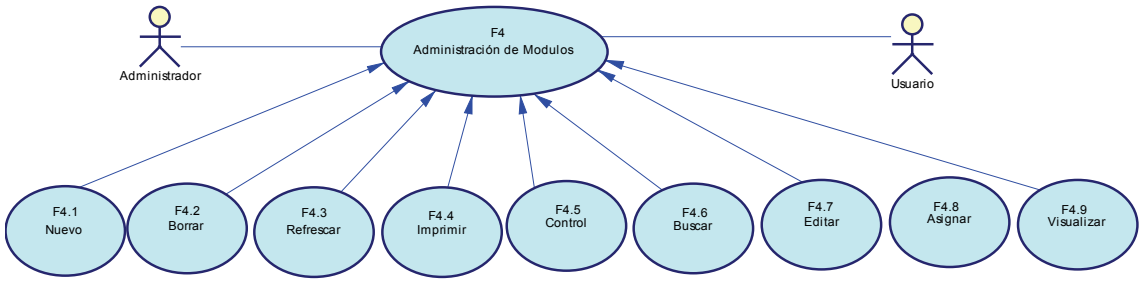
1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Usuario.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no hay registros.

3,5. Error en la conexión a la base de datos.

Administración de Módulos



Caso de Uso: Nuevo

Identificador: F4.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Módulos con el objetivo de crear y almacenar información referente a los módulos o equipos domóticos que el usuario necesite ingresar al sistema para su respectivo control.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Módulo.

4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Nuevo.
7. El sistema despliega el formulario para ingreso de nuevo registro.
8. El actor ingresa la información del nuevo registro.
9. El actor presiona el botón Guardar.
10. El sistema valida la información ingresada en cada campo.
11. El sistema almacena la información en la base de datos.
12. El sistema informa que la información se almacenó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

10. El sistema indica que un campo obligatorio está vacío.

10. El sistema indica que la información ingresada en un campo no es válida.

4,11. Error en la conexión a la base de datos.

11. Error en guardar la información en la base de datos.

12. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Borrar

Identificador: F4.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Módulos con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Módulo.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.
8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

4,10. Error en la conexión a la base de datos.

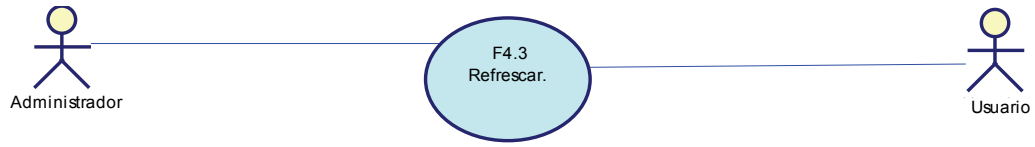
10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F4.3

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Módulos con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Módulo.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.

6. El actor selecciona el botón Refrescar.
7. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

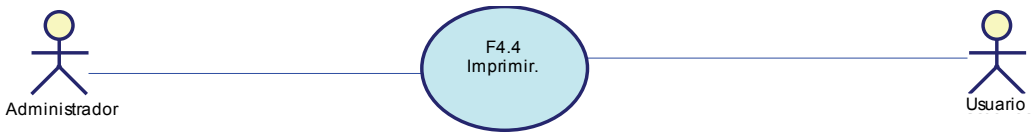
4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F4.4

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Módulos con el objetivo de imprimir la información de los registros que se encuentren en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Módulo.

4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.
8. El sistema despliega un cuadro de dialogo de configuraciones de selección de impresora.
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.
11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

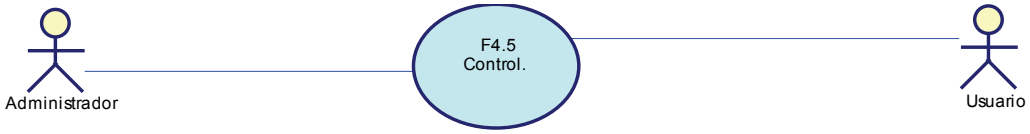
Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.
4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Control

Identificador: F4.5

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para cambiar el estado de uno o más módulos de apagado a encendido o viceversa para poder manipular el funcionamiento de los aparatos eléctricos a voluntad del usuario.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Módulo.
4. El sistema muestra la información existente de la Administración de Módulo.
5. El actor selecciona uno o más Módulos a los cuales se quiera controlar su estado o presiona el botón de control localizado a la derecha de cada módulo para un control individual.
6. El actor selecciona el botón Control.
7. El sistema despliega el control gráfico para el o los módulos previamente creados.
8. El actor realiza la acción apropiada.
9. El sistema cambia la imagen mostrada de acuerdo al estado del módulo indicando al usuario la ejecución de la acción realizada.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen módulos registrados.

7. El sistema indica que no se han elegido módulos.

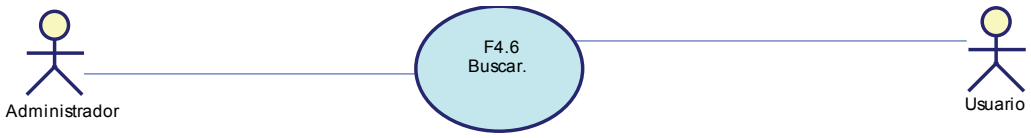
11. Error en la conexión a la base de datos.

12. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F4.6

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Módulos con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Módulo.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.

10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,9. Error en la conexión a la base de datos.

11. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Editar

Identificador: F4.7

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para actualizar la información de los módulos registrados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Módulos.

4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.
6. El actor selecciona el botón editar.
7. El actor actualiza la información deseada.
8. El actor selecciona el botón Guardar.
9. El sistema indica que la información se ha guardado exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen datos registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

4, 7, 8. Error en la conexión a la base de datos.

8. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Asignar

Identificador: F4.8

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para establecer las acciones que tendrá cada módulo en específico.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Módulo.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona uno o más registros para poder realizar una asignación.
6. El actor selecciona el botón Asignar.
7. El sistema despliega los ambientes previamente creados.
8. El actor selecciona uno de las acciones.
9. El sistema despliega el cuadro para ingreso de los datos sobre la asignación.
10. El actor selecciona el botón Guardar.
11. El sistema indica que la información se ha guardado exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

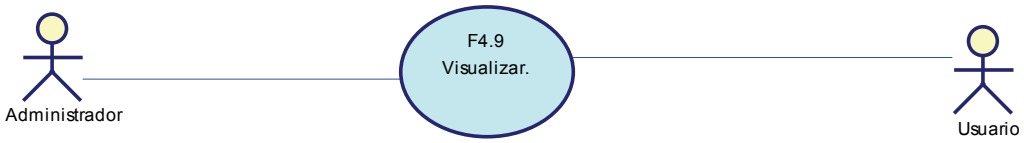
4, 7,11. Error en la conexión a la base de datos.

12. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Visualizar

Identificador: F4.9

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor para ver la información de los módulos registrados en el sistema.

Flujo:

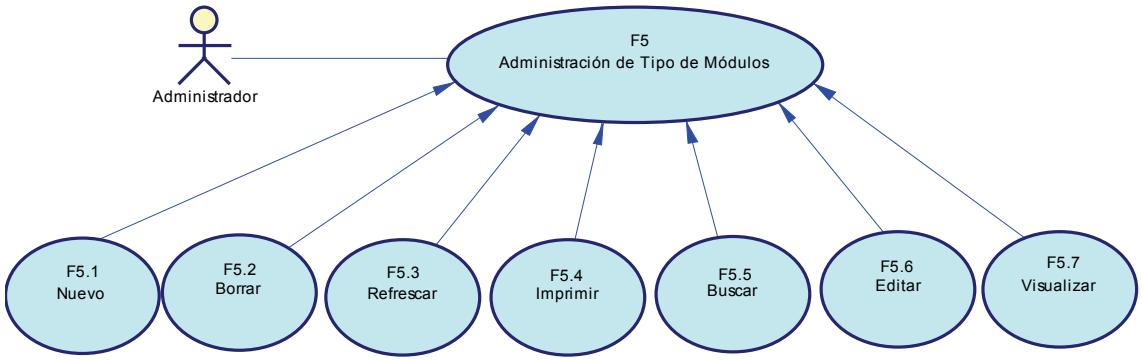
1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Módulos.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no hay registros.

3,5. Error en la conexión a la base de datos.

Administración de Tipo de Módulos



Caso de Uso: Nuevo

Identificador: F5.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Módulos con el objetivo de crear y almacenar información referente a los tipos de módulos que se utilizaran para determinar ciertas características de cada módulo ingresado al sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.

2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Módulo.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Nuevo.
7. El sistema despliega el formulario para ingreso de nuevo registro.
8. El actor ingresa la información del nuevo registro.
9. El actor presiona el botón Guardar.
10. El sistema valida la información ingresada en cada campo.
11. El sistema almacena la información en la base de datos.
12. El sistema informa que la información se almacenó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

10. El sistema indica que un campo obligatorio está vacío.

10. El sistema indica que la información ingresada en un campo no es válida.

4,11. Error en la conexión a la base de datos.

11. Error en guardar la información en la base de datos.

12. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Borrar

Identificador: F5.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Tipos de Módulos con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Módulo.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.
8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

4,10. Error en la conexión a la base de datos.

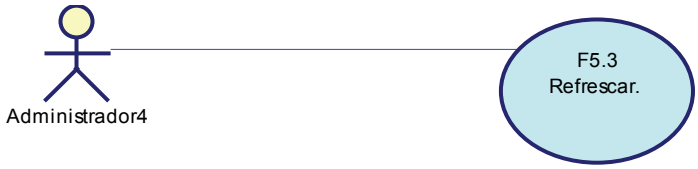
10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F5.3

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Módulos con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Módulo.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.

5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Refrescar.
7. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F5.4

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Módulos con el objetivo de imprimir la información de los registros que se encuentren en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.

2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Módulo.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.
8. El sistema despliega un cuadro de dialogo de configuraciones de selección de impresora.
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.
11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.
4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F5.5

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Módulos con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Módulo.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.
10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,9. Error en la conexión a la base de datos.

10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Editar

Identificador: F5.6

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para actualizar la información de los tipos de módulos registrados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipos de Módulos.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.
6. El actor selecciona el botón editar.
7. El actor actualiza la información deseada.
8. El actor selecciona el botón Guardar.
9. El sistema indica que la información se ha guardado exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen datos registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

4, 7, 8. Error en la conexión a la base de datos.

8. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Visualizar

Identificador: F5.7

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para ver la información de los Tipos de Módulos registrados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Módulos.

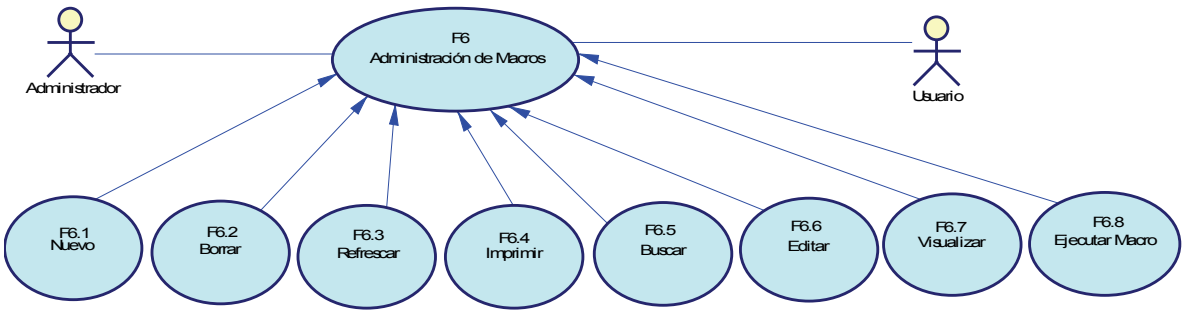
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no hay registros.

3,5. Error en la conexión a la base de datos.

Administración de Macros



Caso de Uso: Nuevo

Identificador: F6.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Macros con el objetivo de crear y almacenar información referente a los Macros creados en el sistema, los cuales se utilizaran para que el usuario pueda ejecutar al mismo tiempo, más de una acción de manera programada.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Módulo.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Nuevo.
7. El sistema despliega el formulario para ingreso de nuevo registro.
8. El actor ingresa la información del nuevo registro.
9. El actor presiona el botón Guardar.
10. El sistema valida la información ingresada en cada campo.
11. El sistema almacena la información en la base de datos.
12. El sistema informa que la información se almacenó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

10. El sistema indica que un campo obligatorio está vacío.

10. El sistema indica que la información ingresada en un campo no es válida.

4,11. Error en la conexión a la base de datos.

11. Error en guardar la información en la base de datos.

12. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Borrar

Identificador: F6.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Macros con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Macro.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.

8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

4,10. Error en la conexión a la base de datos.

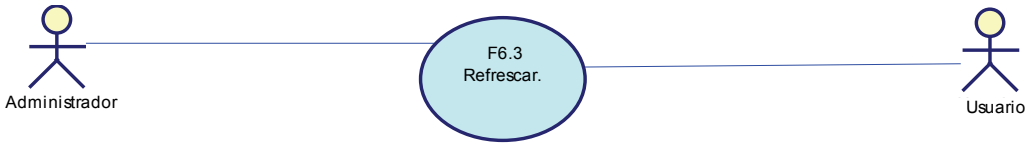
10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F6.3

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Macros con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Macro.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Refrescar.
7. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

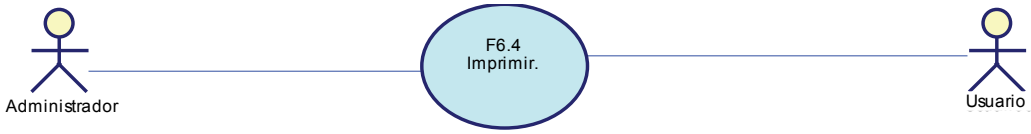
4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F6.4

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Macros con el objetivo de imprimir la información de los registros que se encuentren en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Macro.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.
8. El sistema despliega un cuadro de dialogo de configuraciones de selección de impresora.
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.
11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

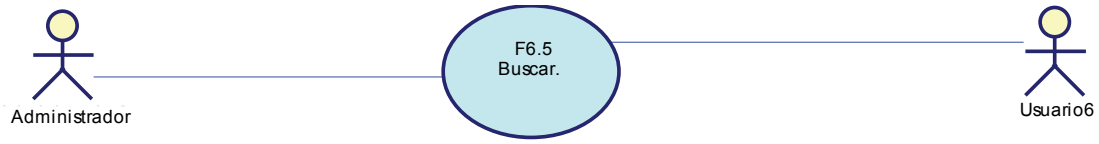
Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.
4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F6.5

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Macros con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Macro.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.
10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,9. Error en la conexión a la base de datos.

10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Editar

Identificador: F6.6

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para actualizar la información de los Macros registrados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Macros.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.

5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.
6. El actor selecciona el botón editar.
7. El actor actualiza la información deseada.
8. El actor selecciona el botón Guardar.
9. El sistema indica que la información se ha guardado exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen datos registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

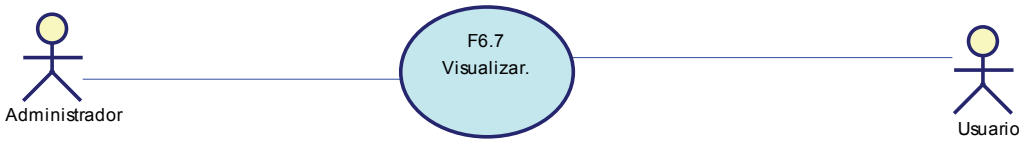
4, 7, 8. Error en la conexión a la base de datos.

8. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Visualizar

Identificador: F6.7

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para ver la información de los Macros registrados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Macros.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.

Excepciones:

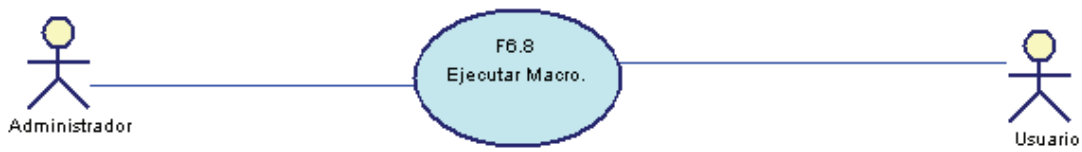
4. El sistema indica que no hay registros.

3,5. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Ejecutar Macro

Identificador: F6.8

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando desea activar la ejecución de los módulos de las acciones asignadas al macro seleccionado, simplemente para accionar el estado contrario asignado por el usuario.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Macro.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor presiona el botón Ejecutar Macro en el registro deseado.
7. El sistema despliega un mensaje de confirmación.

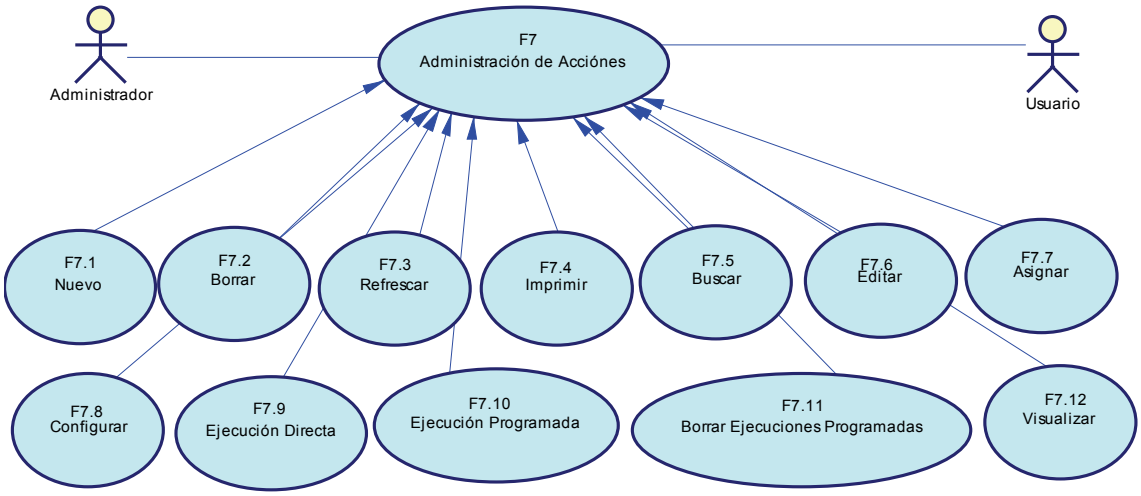
Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Administración de Acciones



Caso de Uso: Nuevo

Identificador: F7.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Acciones con el objetivo de crear y almacenar información referente a las diferentes acciones que tomarán los distintos módulos ingresados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción.

4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Nuevo.
7. El sistema despliega el formulario para ingreso de nuevo registro.
8. El actor ingresa la información del nuevo registro.
9. El actor presiona el botón Guardar.
10. El sistema valida la información ingresada en cada campo.
11. El sistema almacena la información en la base de datos.
12. El sistema informa que la información se almacenó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

10. El sistema indica que un campo obligatorio está vacío.

10. El sistema indica que la información ingresada en un campo no es válida.

4,11. Error en la conexión a la base de datos.

11. Error en guardar la información en la base de datos.

12. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Borrar

Identificador: F7.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Acciones con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.
8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

4,10. Error en la conexión a la base de datos.

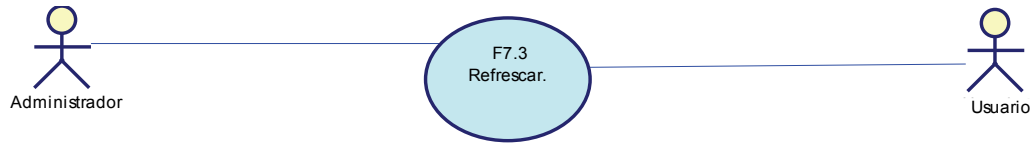
10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F7.3

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Acciones con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.

6. El actor selecciona el botón Refrescar.
7. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

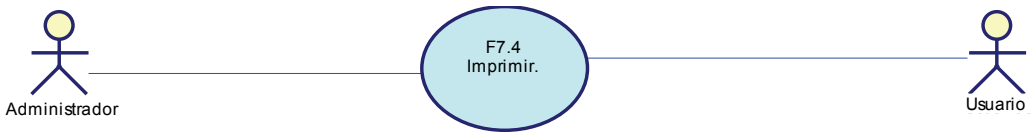
4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F7.4

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Acciones con el objetivo de imprimir la información de los registros que se encuentren en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción.

4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.
8. El sistema despliega un cuadro de dialogo de configuraciones de selección de impresora.
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.
11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

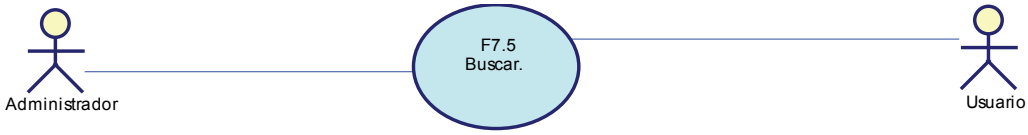
Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.
4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F7.5

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Acciones con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.
10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

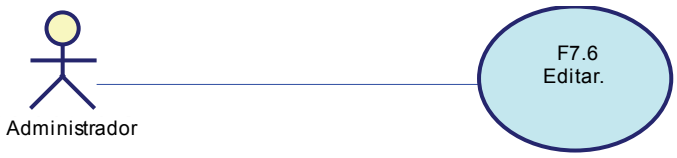
4,9. Error en la conexión a la base de datos.

10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Editar

Identificador: F7.6

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para actualizar la información de las Acciones registradas en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.
6. El actor selecciona el botón editar.
7. El actor actualiza la información deseada.
8. El actor selecciona el botón Guardar.
9. El sistema indica que la información se ha guardado exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen datos registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

4, 7, 8. Error en la conexión a la base de datos.

8. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Asignar

Identificador: F7.7

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para asignar una o varias acciones a un macro en específico.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona uno o más registros para poder realizar una asignación.
6. El actor selecciona el botón Asignar.
7. El sistema despliega los ambientes previamente creados.

8. El actor selecciona uno de los macros.
9. El sistema despliega el cuadro para ingreso de los datos sobre la asignación.
10. El actor selecciona el botón Guardar.
11. El sistema indica que la información se ha guardado exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

4, 7,11. Error en la conexión a la base de datos.

12. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Configurar

Identificador: F7.8

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando desea configurar acciones específicas para cada módulo.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.

3. El actor selecciona la opción Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.
10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

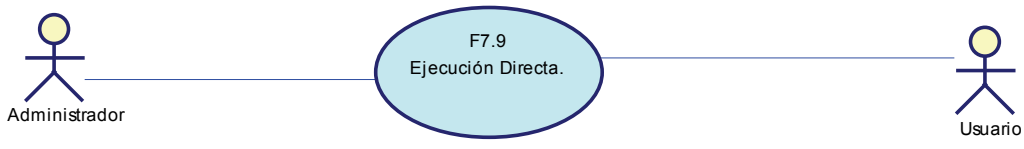
4,9. Error en la conexión a la base de datos.

10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Ejecución Directa

Identificador: F7.9

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando desea activar la ejecución de los módulos asignados a la acción seleccionada, sin utilizar la horas de inicio y de fin (en el caso de que esta se encuentre registrada) configuradas en la acción.

Flujo:

8. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
9. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
10. El actor selecciona la opción Acción.
11. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
12. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
13. El actor presiona el botón Ejecución Directa en el registro deseado.
14. El sistema despliega un mensaje de confirmación.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

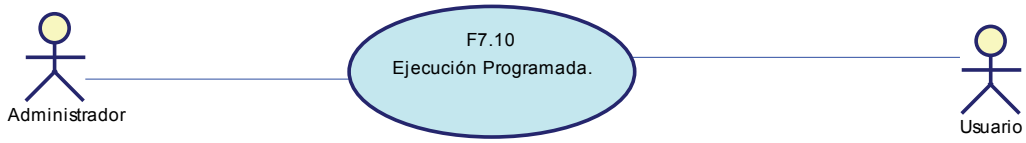
4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Ejecución Programada

Identificador: F7.10

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando desea activar la ejecución de los módulos asignados a la acción seleccionada, utilizando la horas de inicio y de fin (en el caso de que esta se encuentre registrada) configuradas en la acción.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor presiona el botón Ejecución Programada en el registro deseado.
7. El sistema despliega un mensaje de confirmación.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

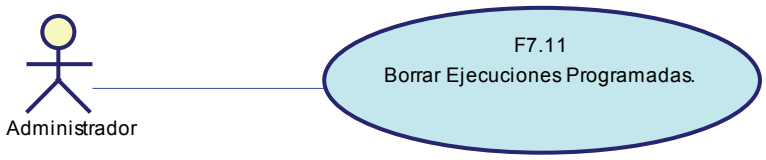
4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Borrar Ejecuciones Programadas

Identificador: F7.11

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando desea borrar todas las programaciones de los módulos que se han realizado en el sistema, de una acción específica.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor presiona el botón Borrar Ejecuciones Programadas en el registro deseado.
7. El sistema despliega un mensaje de confirmación.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

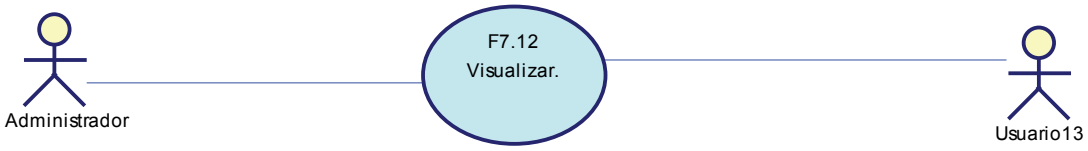
4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Visualizar

Identificador: F7.12

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para ver la información de las Acciones registradas en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.

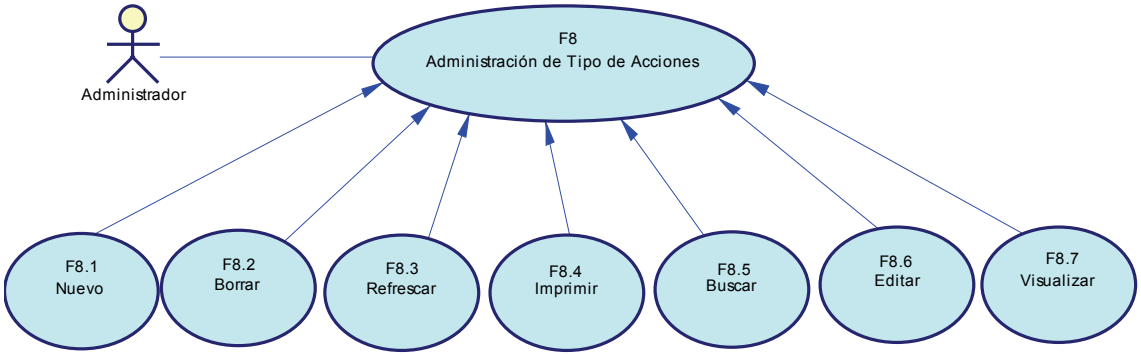
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no hay registros.

3,5. Error en la conexión a la base de datos.

Administración de Tipo de Acciones



Caso de Uso: Nuevo

Identificador: F8.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Acciones con el objetivo de crear y almacenar información referente a los diferentes tipos de acciones que describirán a las acciones del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Nuevo.
7. El sistema despliega el formulario para ingreso de nuevo registro.
8. El actor ingresa la información del nuevo registro.
9. El actor presiona el botón Guardar.
10. El sistema valida la información ingresada en cada campo.
11. El sistema almacena la información en la base de datos.
12. El sistema informa que la información se almacenó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

10. El sistema indica que un campo obligatorio está vacío.

10. El sistema indica que la información ingresada en un campo no es válida.

4,11. Error en la conexión a la base de datos.

11. Error en guardar la información en la base de datos.

12. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Borrar

Identificador: F8.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Tipos de Acciones con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.

8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

4,10. Error en la conexión a la base de datos.

10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F8.3

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Acciones con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Acciones.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Refrescar.
7. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F8.4

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Acciones con el objetivo de imprimir la información de los registros que se encuentren en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Acciones.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.
8. El sistema despliega un cuadro de dialogo de configuraciones de selección de impresora.
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.
11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.
4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F8.5

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Acciones con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Acciones.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.
10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,9. Error en la conexión a la base de datos.

10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Editar

Identificador: F8.6

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para actualizar la información de los Tipos de Acciones registradas en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipos de Acciones.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.

5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.
6. El actor selecciona el botón editar.
7. El actor actualiza la información deseada.
8. El actor selecciona el botón Guardar.
9. El sistema indica que la información se ha guardado exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen datos registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

4, 7, 8. Error en la conexión a la base de datos.

8. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Visualizar

Identificador: F8.7

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para ver la información de las Tipos de Acciones registradas en el sistema.

Flujo:

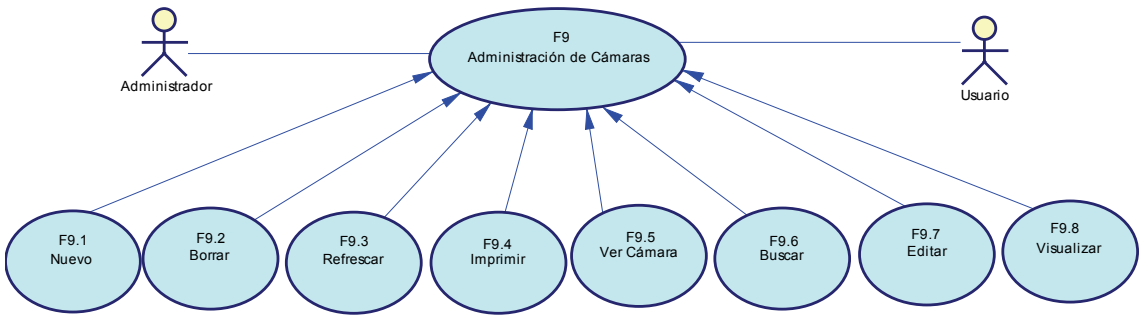
1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipos de Acciones.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no hay registros.

3,5. Error en la conexión a la base de datos.

Administración de Cámaras



Caso de Uso: Nuevo

Identificador: F9.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Cámaras con el objetivo de crear y almacenar información referente a las diferentes cámaras que se podrán visualizar dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Cámara.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Nuevo.
7. El sistema despliega el formulario para ingreso de nuevo registro.
8. El actor ingresa la información del nuevo registro.
9. El actor presiona el botón Guardar.
10. El sistema valida la información ingresada en cada campo.
11. El sistema almacena la información en la base de datos.
12. El sistema informa que la información se almacenó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

10. El sistema indica que un campo obligatorio está vacío.

10. El sistema indica que la información ingresada en un campo no es válida.

4,11. Error en la conexión a la base de datos.

11. Error en guardar la información en la base de datos.

12. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Borrar

Identificador: F9.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración Cámaras con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Cámara.

4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.
8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

4,10. Error en la conexión a la base de datos.

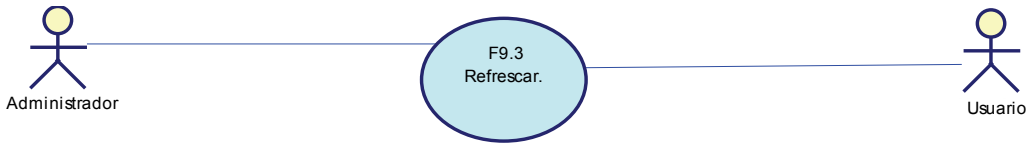
10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F9.3

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Cámaras con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Cámara.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Refrescar.
7. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

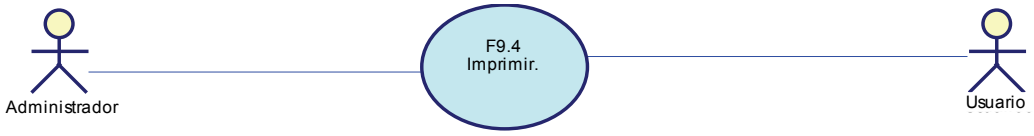
4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F9.4

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Cámaras con el objetivo de imprimir la información de los registros que se encuentren en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Cámara.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.
8. El sistema despliega un cuadro de diálogo de configuraciones de selección de impresora.
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.

11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

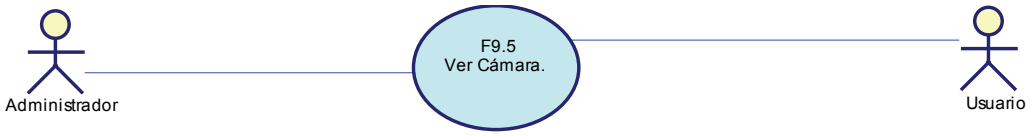
Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.
4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Ver Cámara

Identificador: F9.5

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la opción cámara en el menú administrador, para visualizar las cámaras que se encuentran registradas en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Cámara.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.

6. El actor selecciona el botón Ver Cámara.
7. El sistema muestra la imagen de la cámara seleccionada siempre y cuando se encuentre activada.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,7. Error en la conexión a la base de datos.

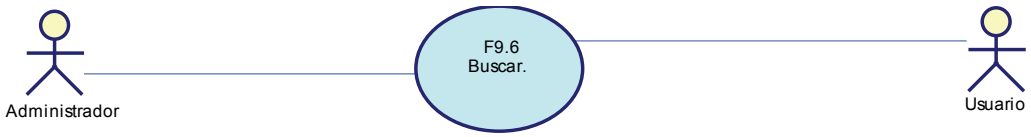
7. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

7. La imagen de la cámara no se visualiza.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F9.6

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Cámaras con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Cámara.

4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.
10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,9. Error en la conexión a la base de datos.

10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Editar

Identificador: F9.7

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para actualizar la información de las Cámaras registradas en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Cámaras.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.
6. El actor selecciona el botón editar.
7. El actor actualiza la información deseada.
8. El actor selecciona el botón Guardar.
9. El sistema indica que la información se ha guardado exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen datos registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

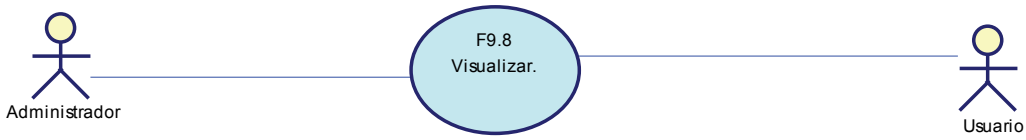
4, 7, 8. Error en la conexión a la base de datos.

8. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Visualizar

Identificador: F9.8

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para ver la información de las Cámaras registradas en el sistema.

Flujo:

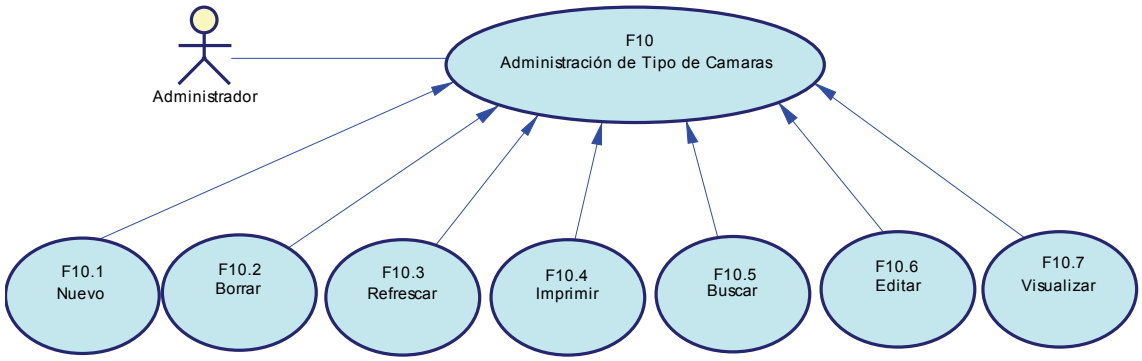
1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Cámaras.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no hay registros.

3,5. Error en la conexión a la base de datos.

Administración de Tipo de Cámaras



Caso de Uso: Nuevo

Identificador: F10.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Cámaras con el objetivo de crear y almacenar información referente a los diferentes tipos de cámaras que describirán a las cámaras del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.

3. El actor selecciona la opción Tipo de Cámara.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Nuevo.
7. El sistema despliega el formulario para ingreso de nuevo registro.
8. El actor ingresa la información del nuevo registro.
9. El actor presiona el botón Guardar.
10. El sistema valida la información ingresada en cada campo.
11. El sistema almacena la información en la base de datos.
12. El sistema informa que la información se almacenó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

10. El sistema indica que un campo obligatorio está vacío.

10. El sistema indica que la información ingresada en un campo no es válida.

4,11. Error en la conexión a la base de datos.

11. Error en guardar la información en la base de datos.

12. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Borrar

Identificador: F10.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración Tipos de Cámaras con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Cámara.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.
8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

4,10. Error en la conexión a la base de datos.

10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F10.3

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Cámaras con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

8. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
9. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
10. El actor selecciona la opción Tipo de Cámara.
11. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
12. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.

13. El actor selecciona el botón Refrescar.
14. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F10.4

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Cámaras con el objetivo de imprimir la información de los registros que se encuentren en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.

3. El actor selecciona la opción Tipo de Cámara.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.
8. El sistema despliega un cuadro de diálogo de configuraciones de selección de impresora.
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.
11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.
4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F10.5

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Tipo de Cámaras con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Cámara.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.
10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,9. Error en la conexión a la base de datos.

10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Editar

Identificador: F10.6

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para actualizar la información de los Tipos de Cámaras registrados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipo de Cámaras.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.
6. El actor selecciona el botón editar.
7. El actor actualiza la información deseada.
8. El actor selecciona el botón Guardar.
9. El sistema indica que la información se ha guardado exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen datos registrados.

7. El sistema indica que no hay registros.

4, 7, 8. Error en la conexión a la base de datos.

8. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Visualizar

Identificador: F10.7

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor para ver la información de los Tipos de Cámaras registrados en el sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Tipos de Cámaras.

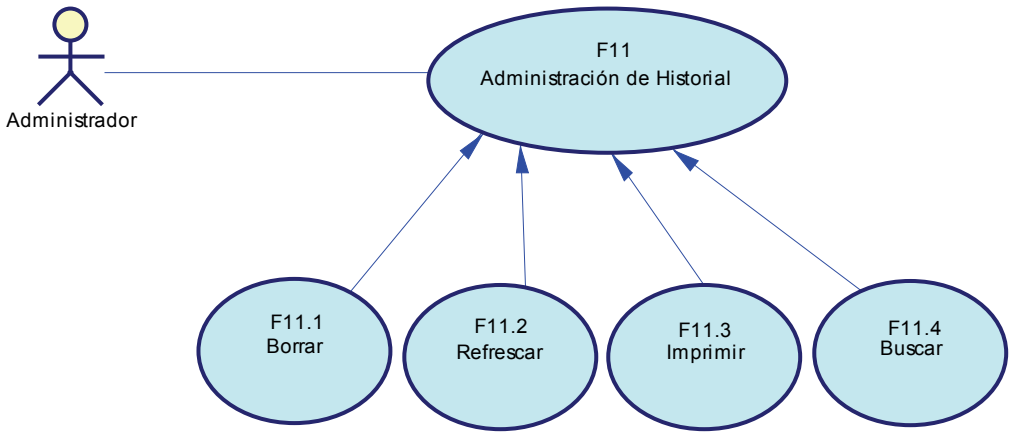
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El actor selecciona el botón visualizar en el registro deseado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no hay registros.

3,5. Error en la conexión a la base de datos.

Administración de Historial



Caso de Uso: Borrar

Identificador: F11.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Historial con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Historial.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.
8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

4,10. Error en la conexión a la base de datos.

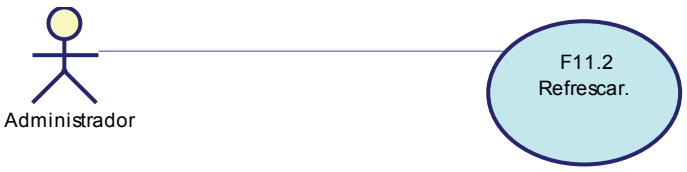
10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F11.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Historial con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Historial.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Refrescar.

7. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F11.3

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Historial con el objetivo de imprimir la información de los registros que se encuentren en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Historial.

4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.
8. El sistema despliega un cuadro de diálogo de configuraciones de selección de impresora.
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.
11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.
4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F11.4

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Historial con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Historial.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.
10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

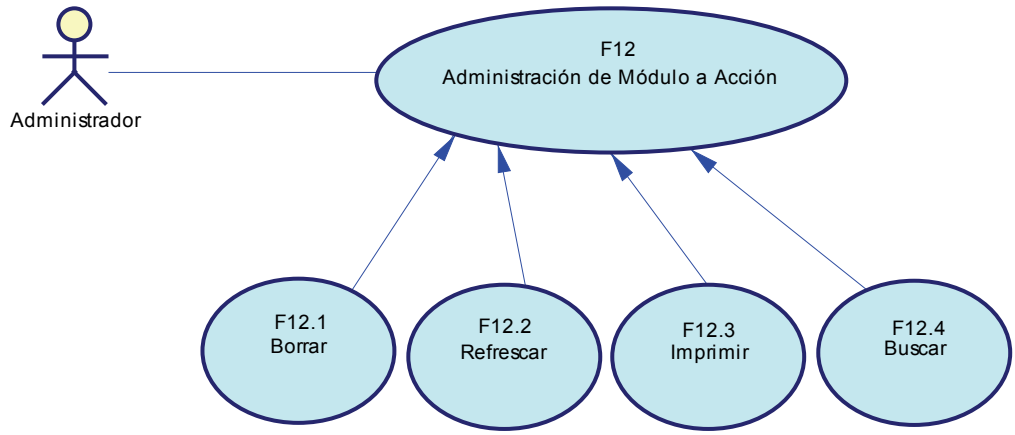
Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,9. Error en la conexión a la base de datos.

10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Administración de Módulo a Acción



Caso de Uso: Borrar

Identificador: F12.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Asignación de módulos a acción con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Asignaciones del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Módulo a Acción.

4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.
8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

4,10. Error en la conexión a la base de datos.

10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F12.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Asignación de módulos a acción con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Módulo a Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Refrescar.
7. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F12.3

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Asignación de módulos a acción con el objetivo de imprimir la información de los registros que se encuentren en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Módulo a Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.
8. El sistema despliega un cuadro de diálogo de configuraciones de selección de impresora.
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.
11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F12.4

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Asignación de módulos a acción con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Módulo a Acción.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.

7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.
10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

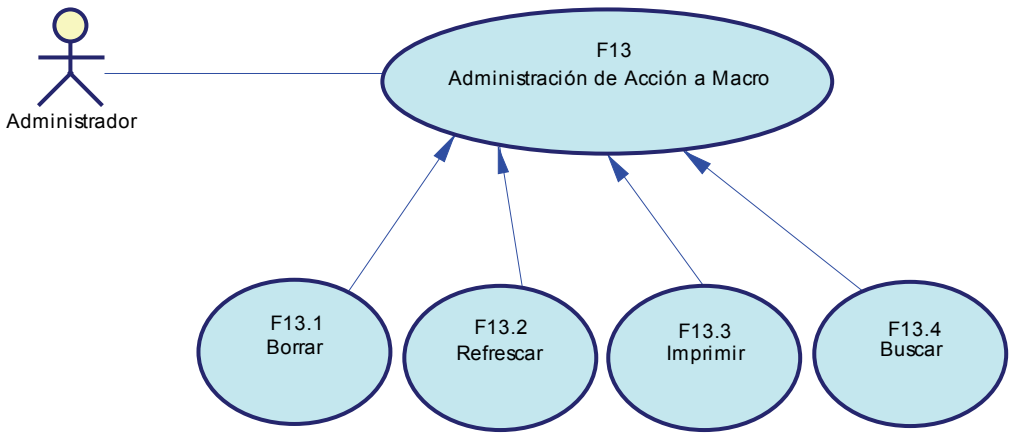
Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,9. Error en la conexión a la base de datos.

10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Administración de Acción a Macro



Caso de Uso: Borrar

Identificador: F13.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Asignación de acciones a macros con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Asignaciones del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción a Macro.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.
8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

4,10. Error en la conexión a la base de datos.

10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F13.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Asignación de acciones a macros con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción a Macro.

4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Refrescar.
7. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F13.3

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Asignación de acciones a macros con el objetivo de imprimir la información de los registros que se encuentren en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción a Macro.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.
8. El sistema despliega un cuadro de diálogo de configuraciones de selección de impresora.
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.
11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

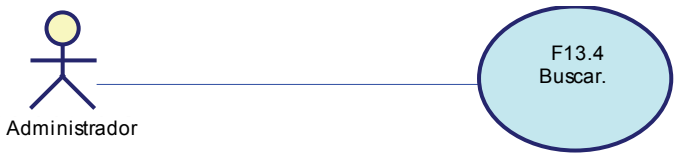
Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.
4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F13.4

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Asignación de acciones a macros con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Acción a Macro.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.
10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

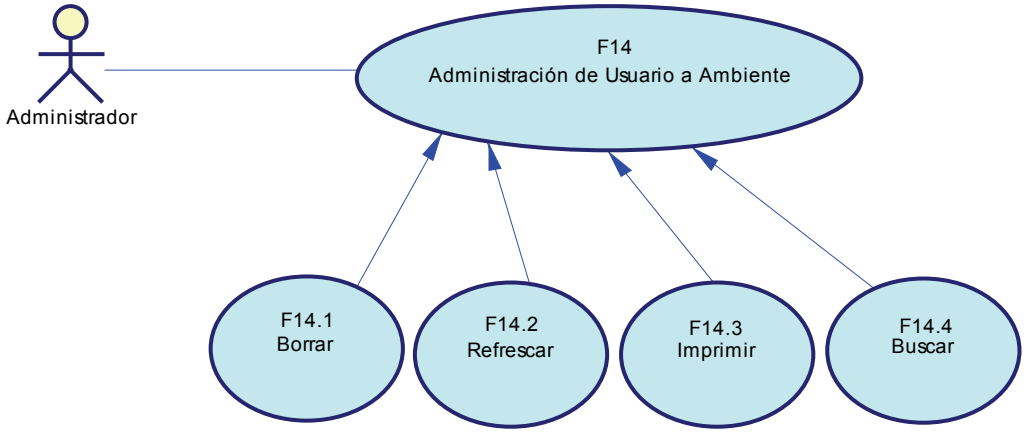
Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,9. Error en la conexión a la base de datos.

10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Administración de Usuario a Ambiente



Caso de Uso: Borrar

Identificador: F14.1

Actores: Administrador



Descripción: Lo inicia el actor cuando ingresa a la administración de Asignación de usuarios a ambientes con el objetivo de eliminar la información de uno o más registros dentro del sistema.

Flujo:

1. El actor selecciona Asignaciones del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Usuario a Ambiente.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor marca el o los registros a eliminarse.
7. El actor selecciona el botón Borrar.
8. El sistema despliega un mensaje para confirmar si se está seguro de eliminar la información.
9. El actor presiona el botón Si.
10. El sistema elimina la información de la base de datos.
11. El sistema informa que la información se eliminó exitosamente.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen usuarios registrados.

4,10. Error en la conexión a la base de datos.

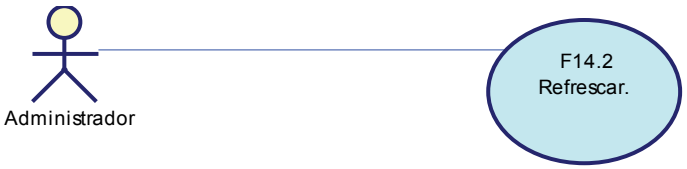
10. Error en guardar la información en la base de datos.

11. El sistema informa que no se estableció la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Refrescar

Identificador: F14.2

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de Asignación de usuarios a ambientes con el objetivo de refrescar toda la información de los registros que se muestran en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Usuario a Ambiente.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Refrescar.
7. El sistema actualiza la información desplegada en pantalla con los últimos cambios realizados.

Excepciones:

4,6. El sistema indica que no existen registros.

4,6. Error en la conexión a la base de datos.

7. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Caso de Uso: Imprimir

Identificador: F14.3

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de usuarios a ambientes con el objetivo de imprimir la información de los registros que se encuentren en pantalla.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Usuario a Ambiente.

4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Imprimir.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los datos a imprimirse.
8. El sistema despliega un cuadro de diálogo de configuraciones de selección de impresora
9. El actor selecciona el botón Ok.
10. El sistema imprime la información.
11. El sistema cierra la ventana con los datos a imprimirse.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.
4. Error en la conexión a la base de datos.

Caso de Uso: Buscar

Identificador: F14.4

Actores: Administrador



Descripción: Lo ejecuta el actor cuando ingresa a la administración de usuarios a ambientes con el objetivo de realizar una búsqueda con parámetros específicos.

Flujo:

1. El actor selecciona Administrar del Menú de Administrador.
2. El sistema despliega el menú con las administraciones posibles.
3. El actor selecciona la opción Usuario a Ambiente.
4. El sistema muestra los registros que se encuentran en la base de datos de la Administración.
5. El sistema despliega el menú disponible para la Administración.
6. El actor selecciona el botón Buscar.
7. El sistema muestra una nueva ventana con los campos de búsqueda.
8. El actor ingresa el parámetro a buscar en su respectivo campo.
9. El actor presiona el botón Procesar.
10. El sistema despliega la información del o los usuarios relacionada al parámetro ingresado.

Excepciones:

4. El sistema indica que no existen registros.

4,9. Error en la conexión a la base de datos.

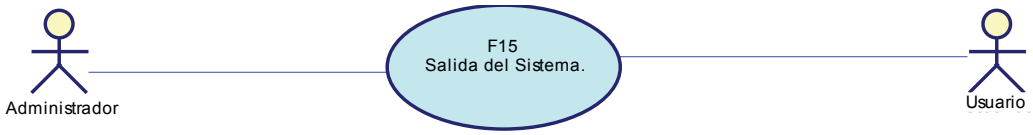
10. El sistema emite un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión.

Salida del Sistema

Caso de Uso: Salida del Sistema

Identificador: F15

Actores: Administrador, Usuario



Descripción: Lo inicia el actor cuando presiona el botón de cerrar sesión.

Flujo:

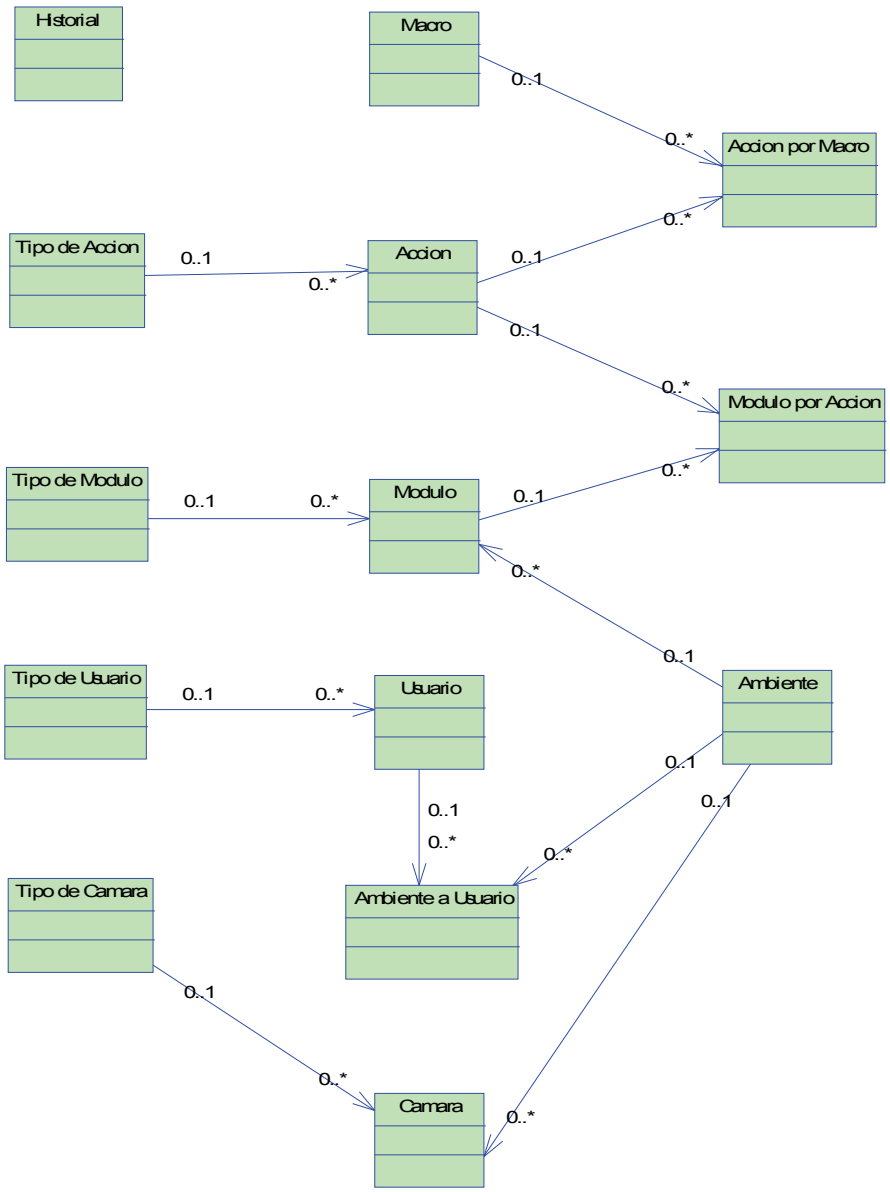
1. El actor presiona el botón de cerrar sesión.
2. El sistema regresa a la pantalla de inicio de sesión.

Excepciones:

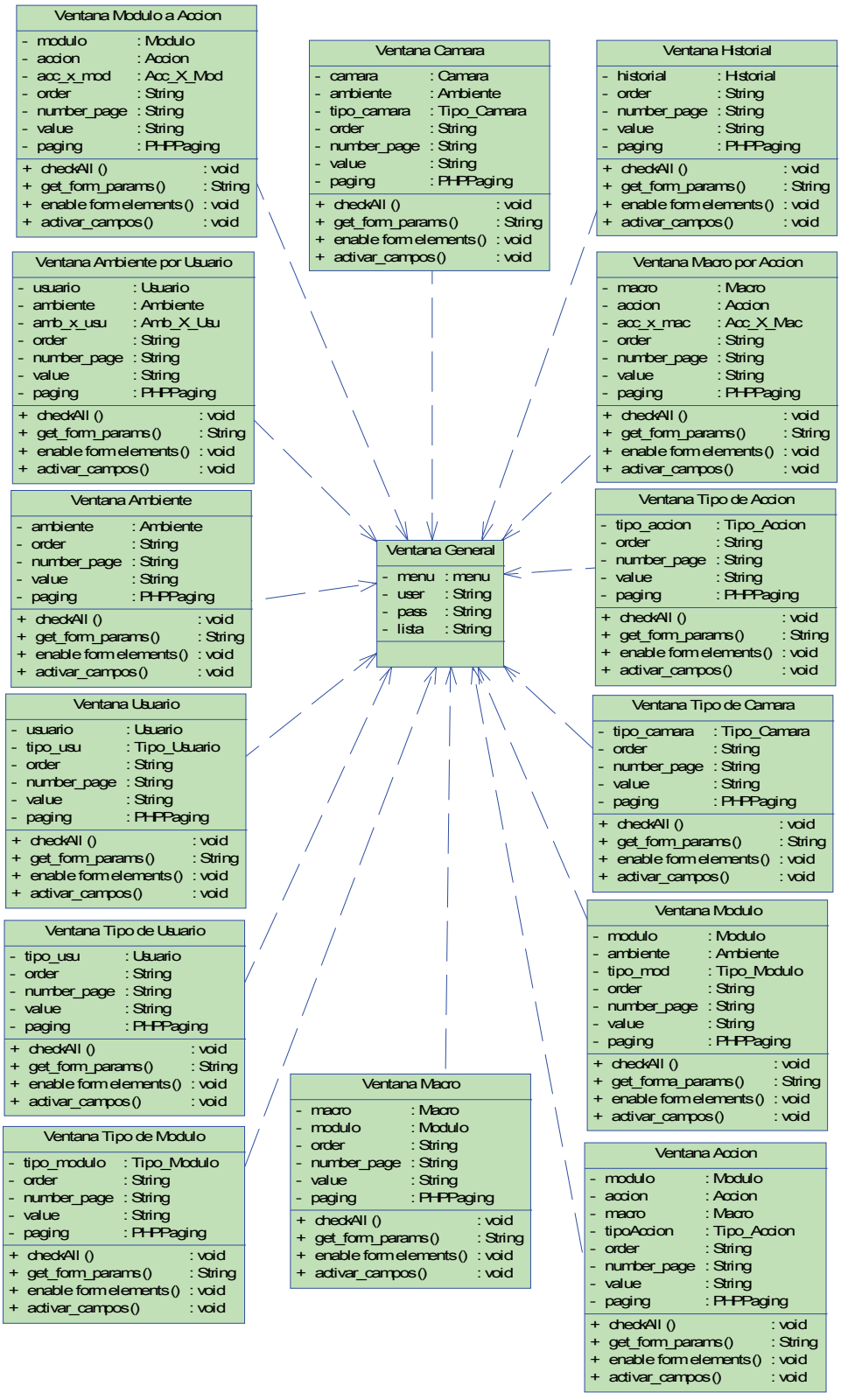
2. El sistema indica que existe error en mostrar la ventana principal.

4.5. DIAGRAMA DE CLASES

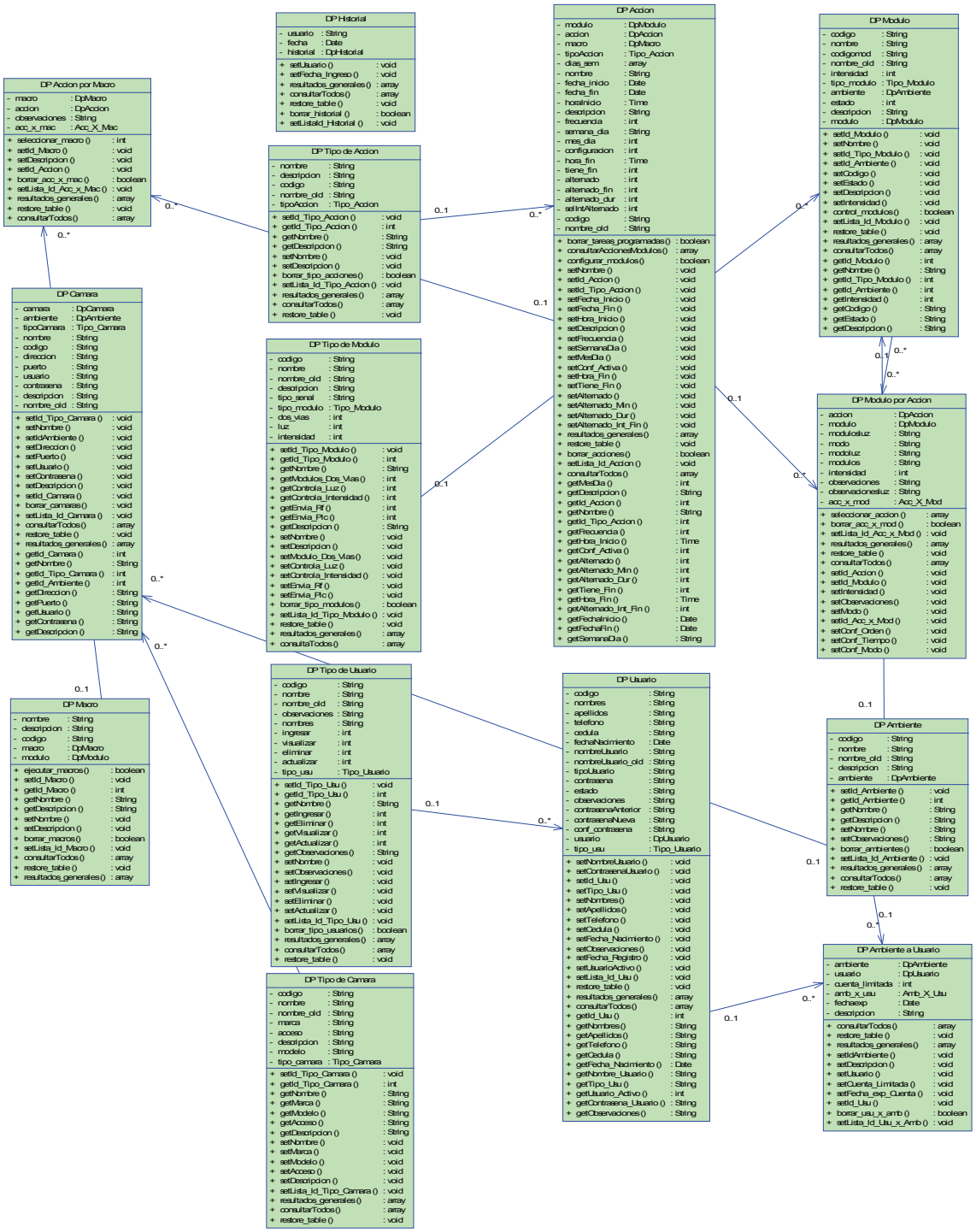
4.5.1. DIAGRAMA DE CLASES GENERAL DEL SISTEMA



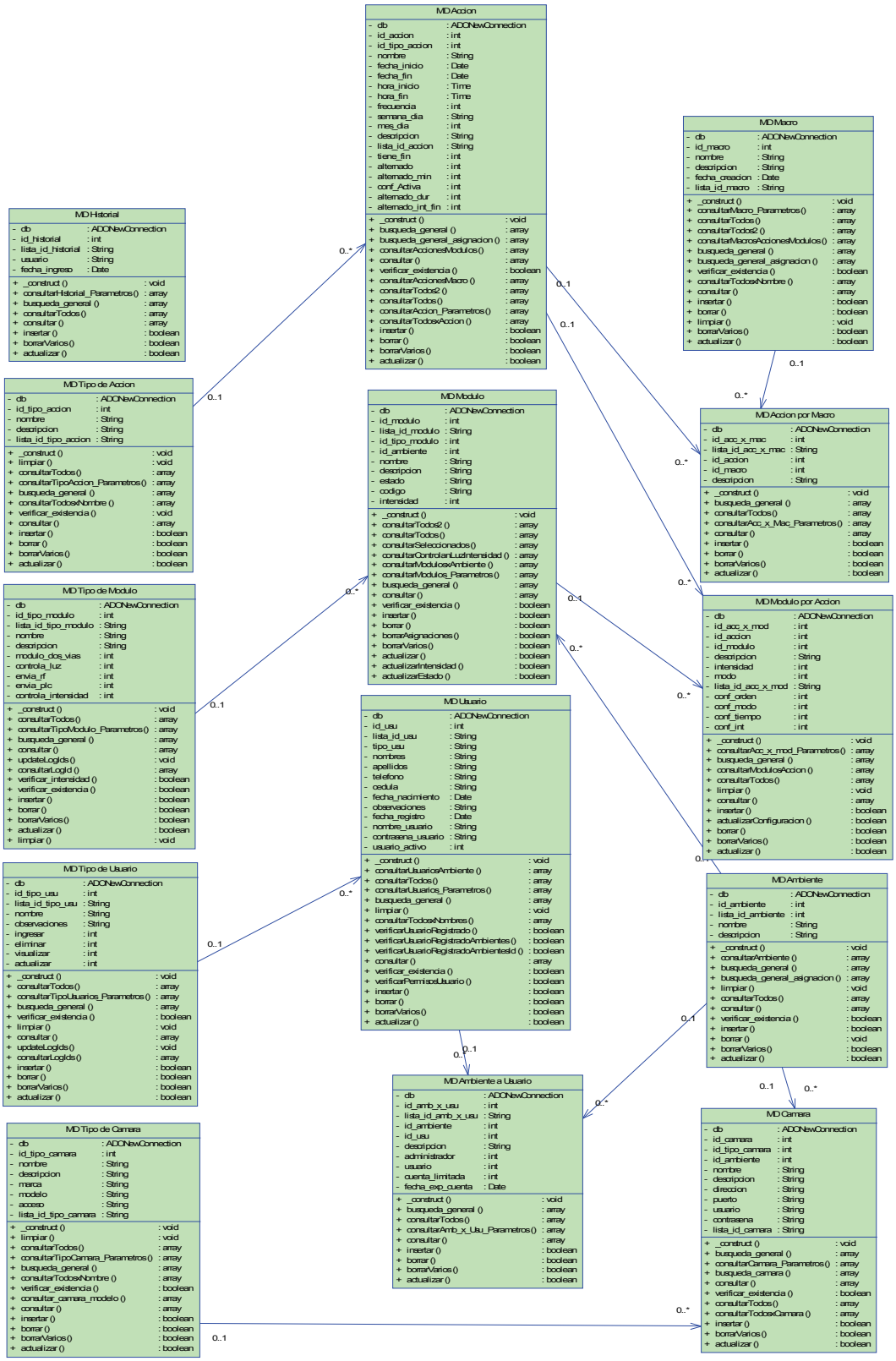
4.5.2 DIAGRAMA DE CLASES DE LA INTERFAZ GRÁFICA



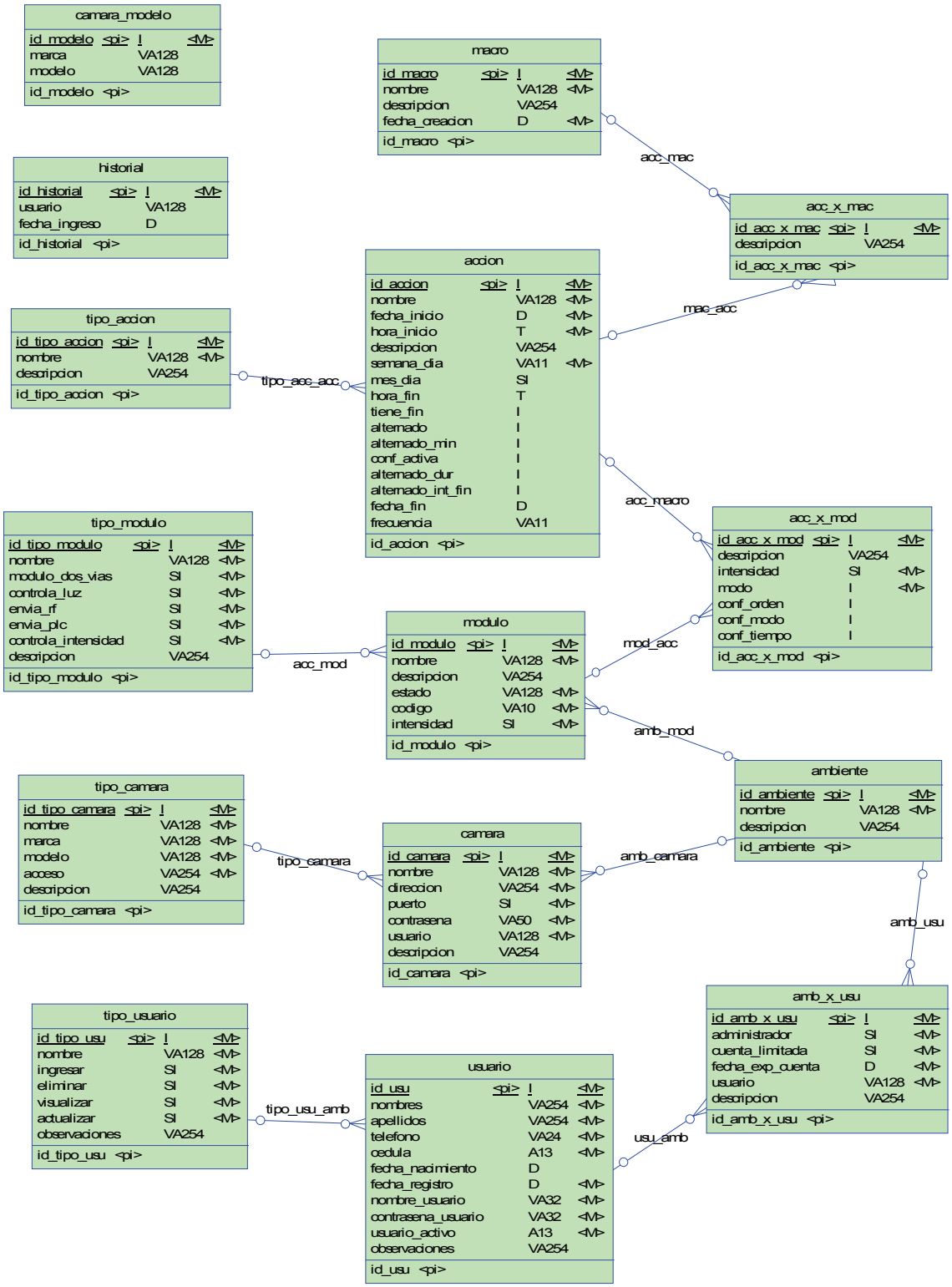
4.5.3 DIAGRAMA DE CLASES DE DOMINIO DEL PROBLEMA



4.5.4 DIAGRAMA DE CLASES DE MANEJO DE PROBLEMA



4.6. DIAGRAMA RELACIONAL



4.7. DICCIONARIO DE DATOS

Nombre de la Tabla:	usuario				
Descripción:	Registra los Usuarios del Sistema				
Campo Primario:	ID_USU				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_USU	Int	11	Identificador del Usuario	NO
2	ID_TIPO_USU	Int	11	Identificador del Tipo de Usuario	SI
3	NOMBRES	varchar	254	Nombre del Usuario	NO
4	APELLIDOS	varchar	254	Apellidos del Usuario	NO
5	TELEFONO	varchar	24	Teléfono del Usuario	NO
6	CEDULA	Char	13	Cédula del Usuario	NO
7	OBSERVACIONES	varchar	254	Observaciones acerca del Usuario	SI
8	FECHA_NACIMIENTO	Date	0	Fecha de Nacimiento del Usuario	SI
9	FECHA_REGISTRO	Date	0	Fecha de Registro del Usuario	NO
10	NOMBRE_USUARIO	varchar	32	Nombre de Usuario para ingreso al sistema	NO
11	CONTRASENA_USUARIO	varchar	32	Contraseña del Usuario para ingreso al sistema	NO
12	USUARIO_ACTIVO	char	13	Valor que	NO

				indica si el usuario se encuentra habilitado para ingresar al sistema	
# Relación	**Nombre de la Relación**	**Tabla de Referencia**	**Nombre del Campo**		
1	FK_TIPO_USU_AMB	tipo_usuario	ID_TIPO_USU		

Nombre de la Tabla:	tipo_usuario				
Descripción:	Registro de Tipos de Usuario				
Campo Primario:	ID_TIPO_USU				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_TIPO_USU	int	11	Identificador del Tipo de Usuario	NO
2	NOMBRE	varchar	128	Nombre del Tipo de Usuario	NO
3	OBSERVACIONES	varchar	254	Observaciones acerca del Tipo de usuario	SI
4	INGRESAR	smallint	6	Valor que indica si el usuario tiene permisos para ingresar datos	NO
5	ELIMINAR	smallint	6	Valor que indica si el usuario tiene permisos para	NO

				eliminar datos	
6	VISUALIZAR	smallint	6	Valor que indica si el usuario puede ver las imágenes de las cámaras ingresadas al sistema	NO
7	ACTUALIZAR	smallint	6	Valor que indica si el usuario puede actualizar datos	NO

Nombre de la Tabla:	tipo_módulo				
Descripción:	Registro del Tipo de Módulo				
Campo Primario:	ID_TIPO_MÓDULO				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_TIPO_MÓDULO	int	11	Identificador del tipo de módulo	NO
2	NOMBRE	varchar	128	Nombre del tipo de módulo	NO
3	DESCRIPCIÓN	varchar	254	Descripción del tipo de módulo	SI
4	MÓDULO_DOS_VIAS	smallint	6	Valor que indica que el módulo es de dos vías	NO
5	CONTROLA_LUZ	smallint	6	Valor que indica si el módulo controla luz	NO
6	ENVIA_RF	smallint	6	Valor que indica si el	NO

				módulo envía señales de radio frecuencia	
7	ENVÍA_PLC	smallint	6	Valor que indica si el módulo envía señales por el cableado eléctrico	NO
8	CONTROLA_INTENSIDAD	smallint	6	Valor que indica si el módulo controla la intensidad de luz	NO

Nombre de la Tabla:	Tipo _cámara				
Descripción:	Registro del Tipo de Cámara				
Campo Primario:	ID_TIPO_CAMARA				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_TIPO_CAMÁRA	int	11	Identificador del Tipo de Cámara	NO
2	NOMBRE	varchar	128	Nombre del Tipo de Cámara	NO
3	DESCRIPCIÓ N	varchar	254	Descripción del Tipo de Cámara	SI
4	MARCA	varchar	50	Nombre de la Marca de la Cámara	NO
5	MODELO	varchar	50	Nombre del Modelo de la Cámara	NO
6	ACCESO	varchar	256	Valor que indica si la	NO

				cámara se conecta localmente o remotamente	

Nombre de la Tabla:	tipo_acción				
Descripción:	Registra los Tipo de Acción				
Campo Primario:	ID_TIPO_ACCION				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_TIPO_ACCIÓN	int	11	Identificador del Tipo de Acción	NO
2	NOMBRE	varchar	128	Nombre del Tipo de Acción	NO
3	DESCRIPCIÓN	varchar	254	Descripción del Tipo de Acción	SI

Nombre de la Tabla:	módulo				
Descripción:	Registro los Módulos				
Campo Primario:	ID_MÓDULO				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_MÓDULO	int	11	Identificador del Módulo	NO
2	ID_TIPO_MÓDULO	int	11	Identificador del Tipo de Módulo	SI
3	ID_AMBIENTE	int	11	Identificador del Ambiente	SI
4	NOMBRE	varchar	128	Nombre del	NO

				Módulo de la Cámara	
5	DESCRIPCIÓN	varchar	254	Descripción del Módulo	SI
6	ESTADO	varchar	128	Valor que indica si el equipo conectado al módulo se encuentra encendido o apagado	NO
7	CÓDIGO	varchar	10	Código del Módulo	NO
8	INTENSIDAD	smallint	6	Valor que indica el valor de la intensidad, en el caso de que el módulo controle luz e intensidad	NO
# Relación	**Nombre de la Relación**	**Tabla de Referencia**	**Nombre del Campo**		
1	FK_AMB_MOD	ambiente	ID_AMBIENTE		
2	FK_ACC_MOD	tipo_módulo	ID_TIPO_MODULO		

Nombre de la Tabla:	Macro				
Descripción:	Registra los Macros				
Campo Primario:	ID_MACRO				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_MACRO	int	11	Identificador	NO

				del Macro	
2	NOMBRE	varchar	128	Nombre del Macro	NO
3	DESCRIPCIÓN	varchar	254	Descripción del Macro	SI
4	FECHA_CREACIÓN	date	0	Fecha de Creación del Macro	NO

Nombre de la Tabla:	Historial				
Descripción:	Registra los datos de los usuarios que ingresan al sistema				
Campo Primario:	ID_HISTORIAL				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_HISTORIAL	int	11	Identificador del Historial	NO
2	USUARIO	varchar	128	Nombre de Usuario que ingreso al sistema	SI
3	FECHA_INGRESO	date	0	Fecha en la cual ingreso el usuario	SI

Nombre de la Tabla:	cámara_modelo				
Descripción:	Registra información sobre las marca y modelos de cámaras que soporta el sistema				
Campo Primario:	ID_MODELO				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_MODELO	int	11	Identificador del modelo de	NO

				cámara	
2	MARCA	varchar	128	Nombre de la Marca de la Cámara	SI
3	MODELO	varchar	128	Nombre del Modelo	SI

Nombre de la Tabla:	Cámara				
Descripción:	Registra las Cámaras				
Campo Primario:	ID_CÁMARA				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_CÁMARA	int	11	Identificador de la Cámara	NO
2	ID_AMBIENTE	int	11	Identificador del Ambiente	SI
3	ID_TIPO_CÁMARA	int	11	Identificador del Tipo de Cámara	SI
4	NOMBRE	varchar	128	Nombre de la Cámara	NO
5	DESCRIPCIÓN	varchar	254	Descripción de la Cámara	SI
6	DIRECCIÓN	varchar	256	Dirección Ip de la Cámara	NO
7	PUERTO	smallint	6	Puerto para poder Ingresar a la Cámara, generalmente es 80	NO
8	USUARIO	varchar	128	Nombre de Usuario para poder acceder a la cámara	NO
9	CONTRASEÑA	varchar	50	Contraseña del Usuario para poder acceder	NO

				a la cámara	
# Relación	**Nombre de la Relación**	**Tabla de Referencia**	**Nombre del Campo**		
1	FK_AMB_CÁMARA	ambiente	ID_AMBIENTE		
2	FK_TIPO_CÁMARA	tipo_cámara	ID_TIPO_CÁMARA		

Nombre de la Tabla:	Ambiente				
Descripción:	Registra los Ambientes				
Campo Primario:	ID_AMBIENTE				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_AMBIENTE	int	11	Identificador del Ambiente	NO
2	NOMBRE	varchar	128	Nombre del Ambiente	NO
3	DESCRIPCIÓN	varchar	254	Descripción del Ambiente	SI

Nombre de la Tabla:	amb_x_usu				
Descripción:	Registra las Asignaciones de Ambiente a Usuario				
Campo Primario:	ID_AMB_X_USU				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_AMB_X_USU	int	11	identificador de la	NO

				Asignación de Ambiente a Usuario	
2	ID_AMBIENTE	int	11	Identificador del Ambiente	SI
3	ID_USU	int	11	Identificador del Usuario	SI
4	DESCRIPCIÓN	varchar	254	Descripción de la Asignación de Ambiente a Usuario	SI
5	ADMINISTRADOR	smallint	6	Valor que indica si la asignación tiene permisos de administrador	NO
6	USUARIO	varchar	128	Valor que indica si la asignación tiene permisos de usuario	NO
7	CUENTA_LIMITADA	smallint	6	Valor que indica si la asignación tiene fecha de expiración	NO
8	FECHA_EXP_CUENTA	date	0	Valor que indica la fecha de expiración de la asignación, en el caso de ser cuenta limitada	NO
# Relación	**Nombre de la Relación**	**Tabla de Referencia**	**Nombre del Campo**		
1	FK_USU_AMB	usuario	ID_USUARIO		
2	Fk_AMB_USU	ambiente	ID_AMBIENTE		

Nombre de la Tabla:	Acción				
Descripción:	Registra las Acciones				
Campo Primario:	ID_ACCIÓN				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_ACCIÓN	int	11	Identificador de la Acción	NO
2	ID_TIPO_ACCIÓN	int	11	Identificador del Tipo de Acción	SI
3	NOMBRE	varchar	128	Nombre de la Acción	NO
4	FECHA_INICIO	date	0	Fecha de Inicio para la acción, en el caso de ser usada	NO
5	FECHA_FIN	date	0	Fecha de Fin para la acción, en el caso de ser usada	SI
6	HORA_INICIO	time	0	Hora de Inicio para la Acción	NO
7	DESCRIPCIÓN	varchar	254	Descripción de la Acción	SI
8	FRECUENCIA	varchar	11	Valor que indica la frecuencia de repetición de la acción	NO
9	SEMANA_DIA	varchar	11	Valor que indica el día de la semana en el cual se va a repetir la acción, en el caso de que la frecuencia sea semanal	NO

10	MES_DÍA	tinyint	3	Valor que indica el día del mes en el cual se va a repetir la acción, en el caso de que la frecuencia sea mensual	SI
11	HORA_FIN	time	0	Hora de Fin de la Acción, en el caso de ser usada	SI
12	TIENE_FIN	int	11	Valor que indica si tiene hora de fin la acción	SI
13	ALTERNADO	int	11	Valor que indica si la acción se repite alternadamente	SI
14	ALTERNADO_MIN	int	11	Valor que indica el tiempo de alternación de la acción, en el caso de ser usada la alternación	SI
15	CONF_ACTIVA	int	11	Valor que indica si la acción se repite según los parámetros de configuración indicados	SI
16	ALTERNADO_DUR	int	11	Valor que indica el tiempo de duración del alternado, en el caso de ser	SI

				usada la alternación	
17	ALTERNADO_INT_FIN	int	11	Valor que indica la intensidad del fin para módulos que controlen intensidad en la alternación	SI
# Relación	**Nombre de la Relación**	**Tabla de Referencia**	**Nombre del Campo**		
1	FK_TIPO_ACC_ACC	tipo_acción	ID_TIPO_ACCIÓN		

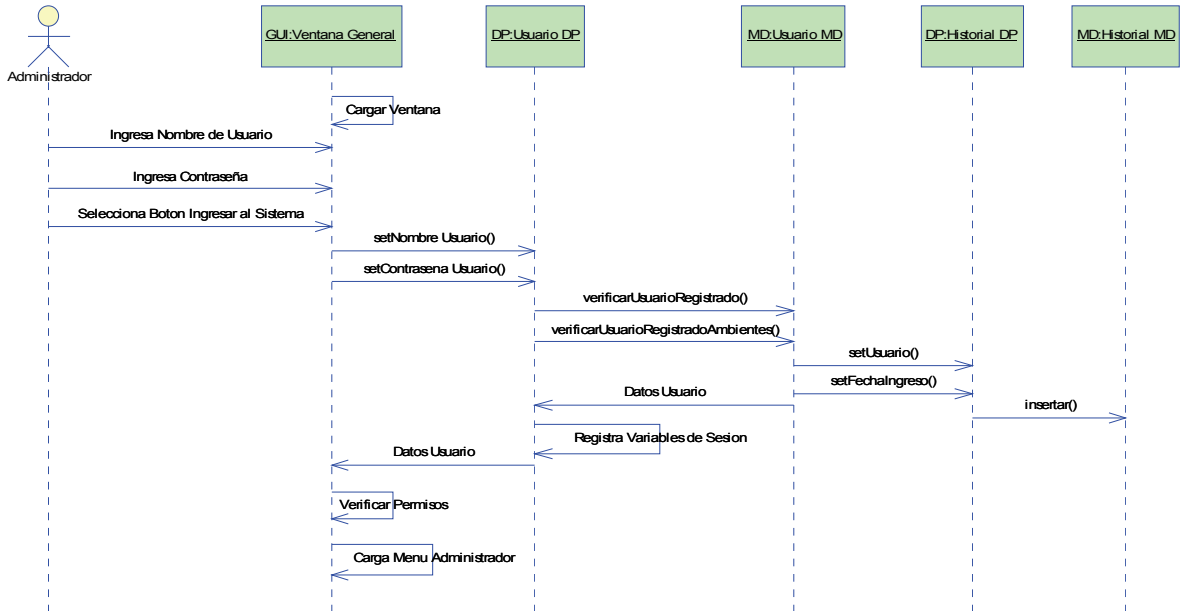
Nombre de la Tabla:	acc_x_mod				
Descripción:	Registra las Asignaciones de Acción a Módulo				
Campo Primario:	ID_ACC_X_MOD				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_ACC_X_MOD	int	11	Identificador de la asignación de Acción a Módulo	NO
2	ID_ACCIÓN	int	11	Identificado de la Acción	SI
3	ID_MÓDULO	int	11	Identificador del Módulo	SI
4	DESCRIPCIÓN	varchar	254	Descripción de la Asignación de Acción a Módulo	SI
5	INTENSIDAD	smallint	6	Intensidad del	NO

				módulo a utilizar en la ejecución de la acción	
6	MODO	int	11	Indica si el módulo se va a encender o apagar en la primera ejecución de la acción	NO
7	CONF_ORDEN	int	11	Valor que indica el nú-mero de orden de cada módulo dentro de la configuración de la acción	SI
8	CONF_MODO	int	11	Valor que indica el estado a cambiar del módulo dentro de la configuración de la acción	SI
9	CONF_TIEMPO	int	11	Valor que indica el tiempo de espera para ejecutar cada módulo dentro de la configuración de la acción	SI
# Relación	**Nombre de la Relación**	**Tabla de Referencia**	**Nombre del Campo**		
1	FK_MOD_ACC	Módulo	ID_MODULO		
2	FK_ACC_MACRO	acción	ID_ACCION		

Nombre de la Tabla:	acc_x_mac				
Descripción:	Registra las Asignaciones de Acción a Macro				
Campo Primario:	ID_ACC_X_MAC				
# Campo	**Nombre del Campo**	**Tipo de Dato**	**Tamaño**	**Descripción**	**Mandatorio**
1	ID_ACC_X_MAC	Int	11	identificador de la asignación de acción a Macro	NO
2	ID_ACCION	Int	11	Identificador de la Acción	SI
3	ID_MACRO	Int	11	Identificador del Macro	SI
4	DESCRIPCIÓN	varchar	254	Descripción de la asignación de acción a Macro	SI
# Relación	**Nombre de la Relación**	**Tabla de Referencia**	**Nombre del Campo**		
1	FK_MAC_ACC	acción	ID_ACCION		
2	FK_ACC_MAC	macro	ID_MACRO		

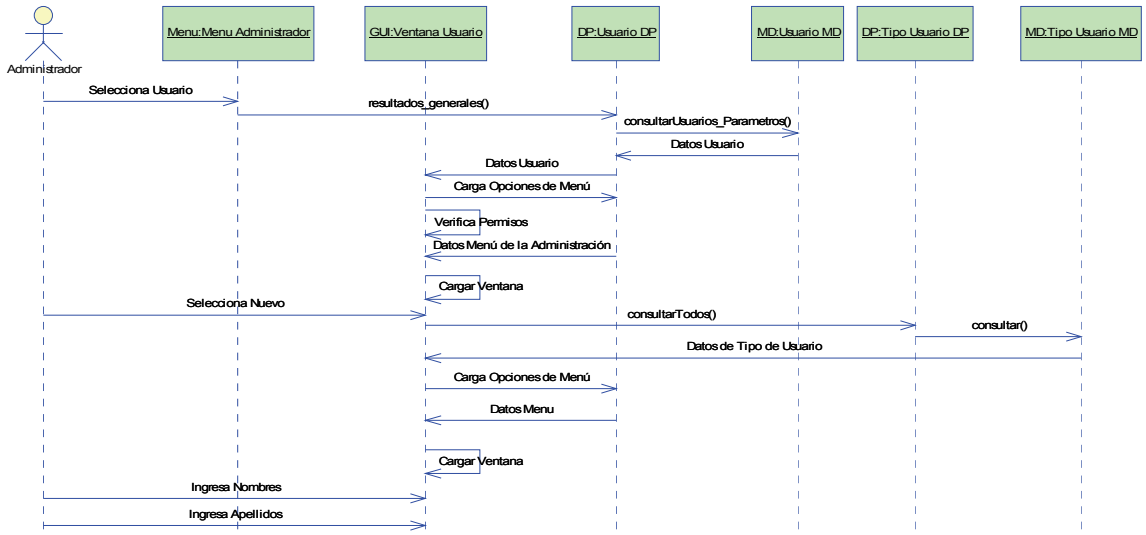
4.8. DIAGRAMAS DE SECUENCIA

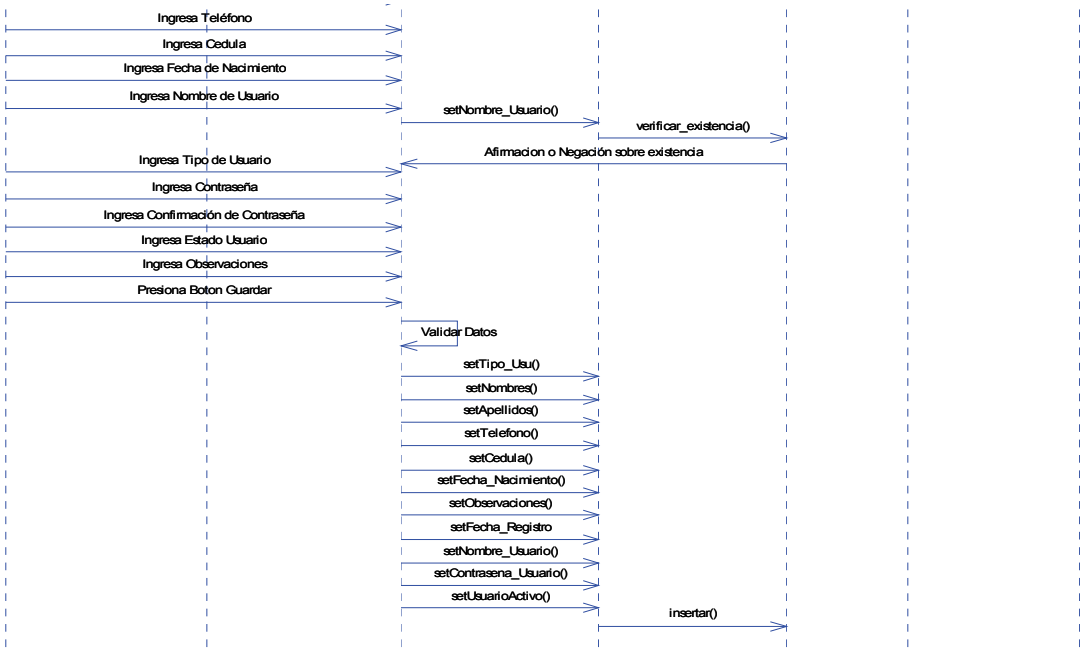
F0: Ingresar al sistema



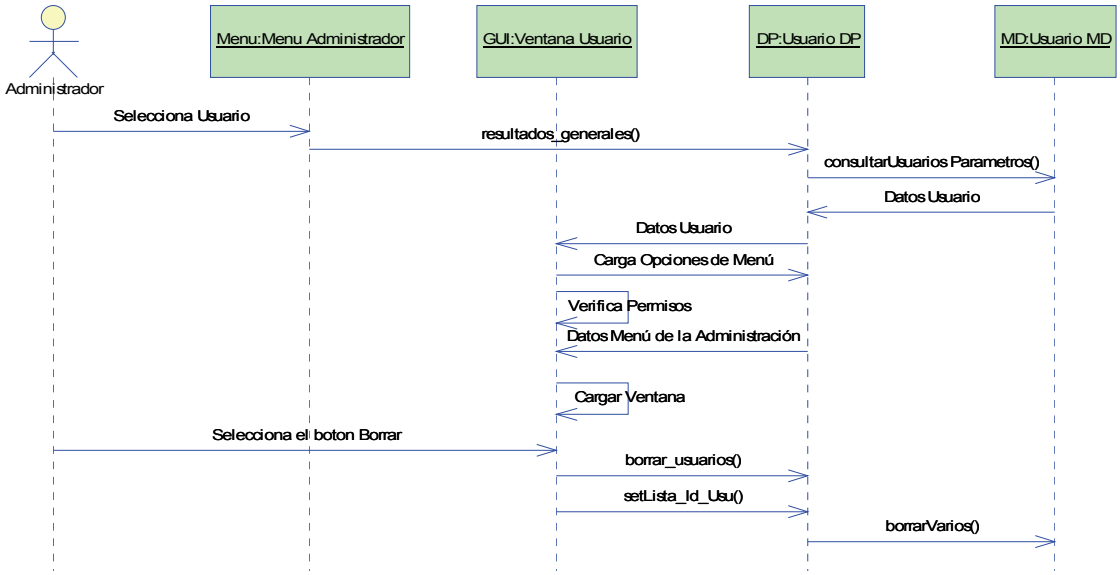
F1: Administración de Usuarios

F1.1: Nuevo

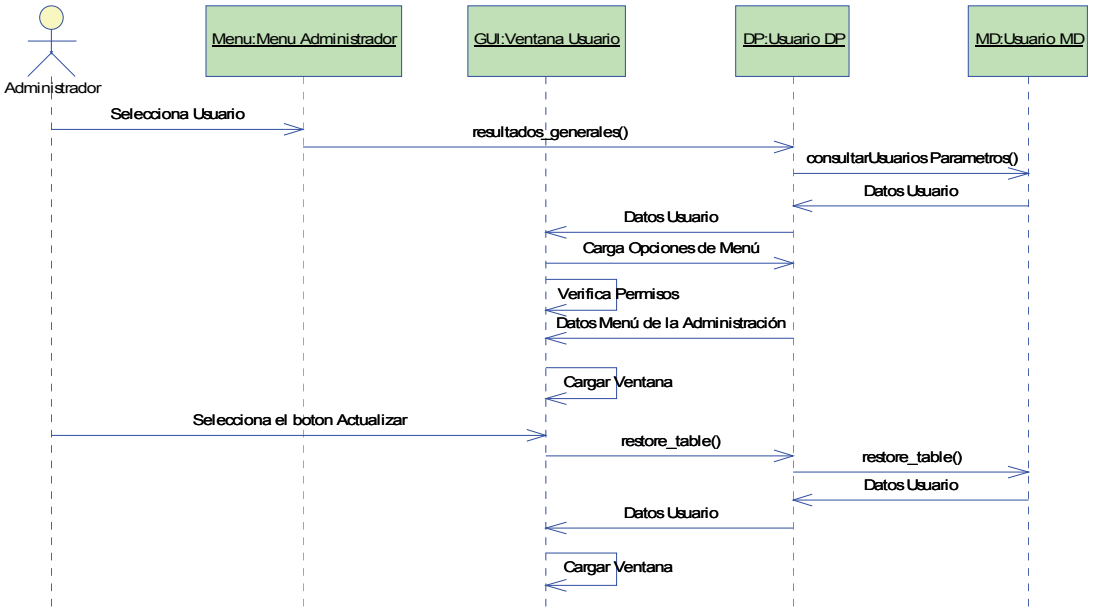



Ingresa Teléfono
Ingresa Cedula
Ingresa Fecha de Nacimiento
Ingresa Nombre de Usuario
setNombre_Usuario()
verificar_existencia()
Afirmacion o Negación sobre existencia
Ingresa Tipo de Usuario
Ingresa Contraseña
Ingresa Confirmación de Contraseña
Ingresa Estado Usuario
Ingresa Observaciones
Presiona Boton Guardar
Validar Datos
setTipo_Usu()
setNombres()
setApellidos()
setTelefono()
setCedula()
setFecha_Nacimiento()
setObservaciones()
setFecha_Registro
setNombre_Usuario()
setContrasena_Usuario()
setUsuarioActivo()
insertar()

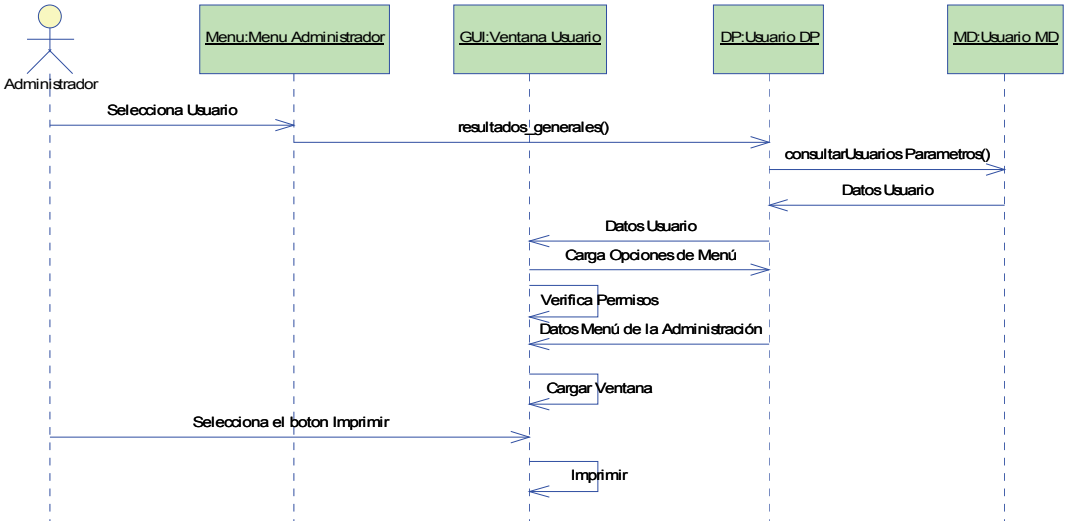
F1.2: Borrar


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Usuario
DP:Usuario DP
MD:Usuario MD
Selecciona Usuario
resultados_generales()
consultarUsuarios Parametros()
Datos Usuario
Datos Usuario
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Borrar
borrar_usuarios()
setLista_Id_Usu()
borrarVarios()

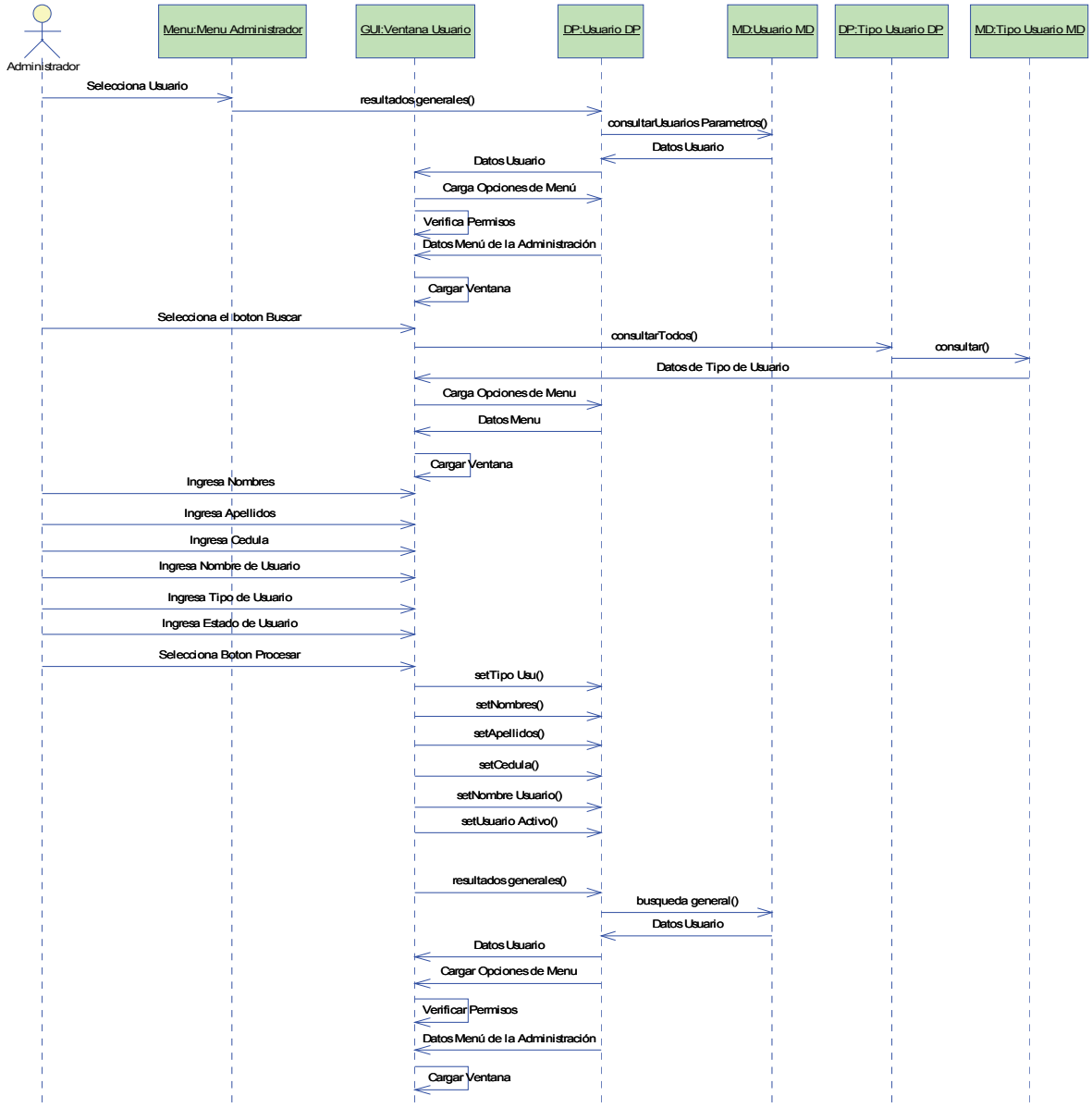
F1.3: Refrescar



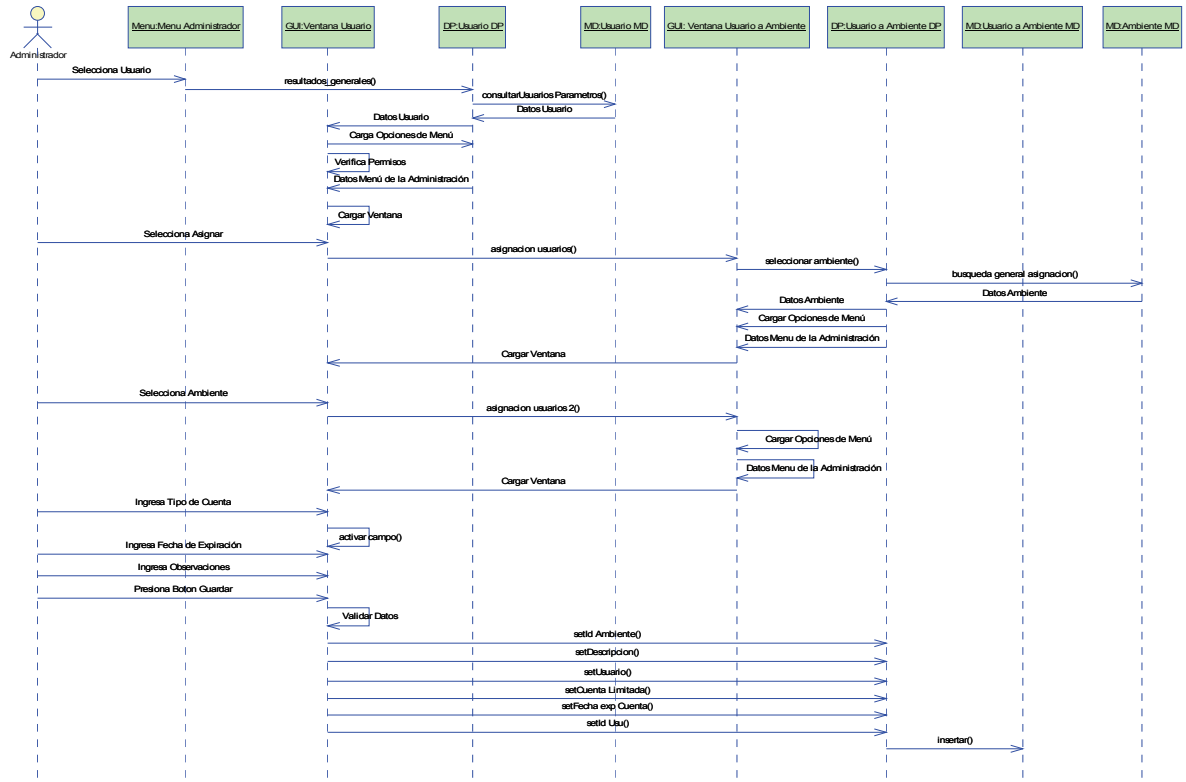
F1.4: Imprimir



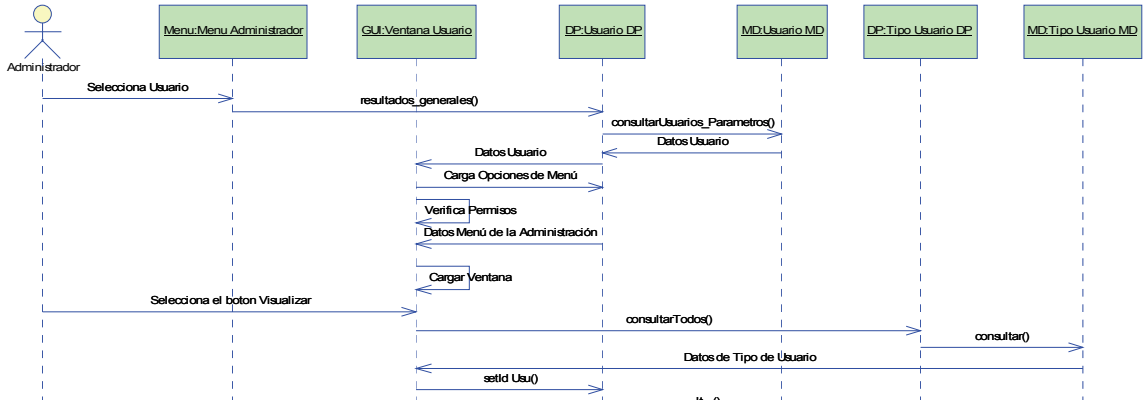
F1.5: Buscar

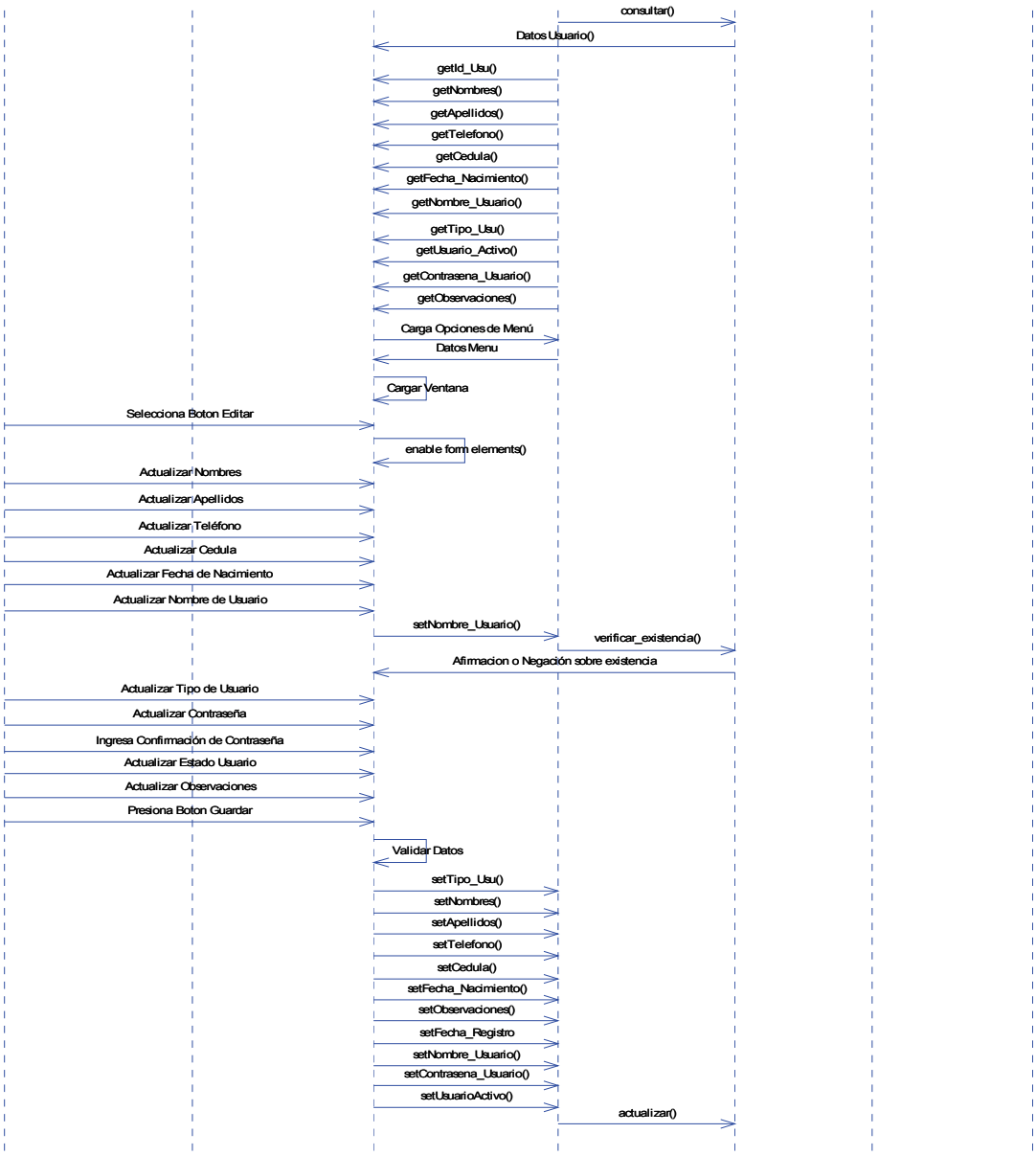


F1.6: Asignar

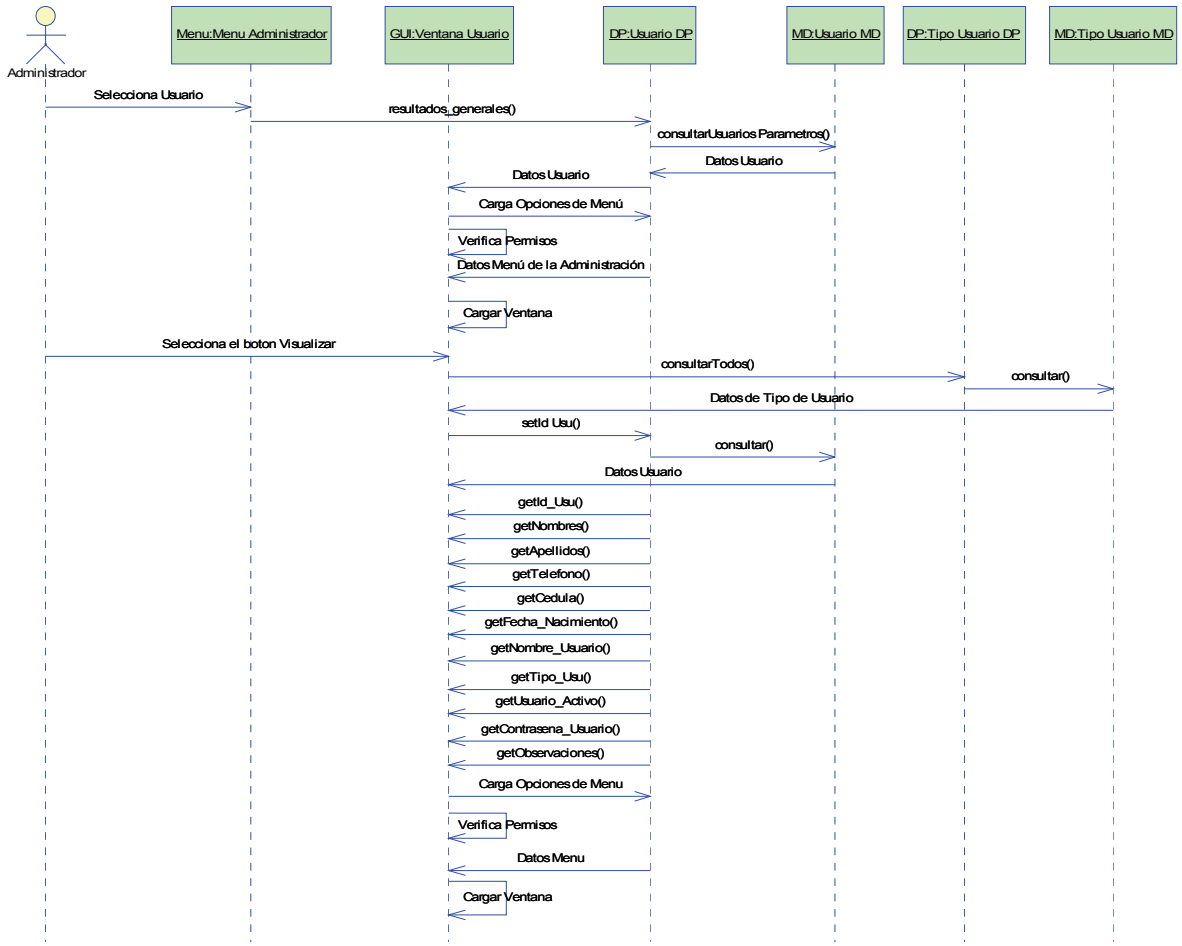

Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Usuario
DP:Usuario DP
MD:Usuario MD
GUI: Ventana Usuario a Ambiente
DP:Usuario a Ambiente DP
MD:Usuario a Ambiente MD
MD:Ambiente MD
Selecciona Usuario
resultados_generales()
consultarUsuarios Parametros()
Datos Usuario
Datos Usuario
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona Asignar
asignacion usuarios()
seleccionar ambiente()
busqueda general asignacion()
Datos Ambiente
Datos Ambiente
Cargar Opciones de Menú
Datos Menu de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona Ambiente
asignacion usuarios 2()
Cargar Opciones de Menú
Datos Menu de la Administración
Cargar Ventana
Ingresa Tipo de Cuenta
activar campo()
Ingresa Fecha de Expiración
Ingresa Observaciones
Presiona Boton Guardar
Validar Datos
setId Ambiente()
setDescripcion()
setUsuario()
setCuenta Limitada()
setFecha exp Cuenta()
setId Usu()
insertar()

F1.7: Editar


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Usuario
DP:Usuario DP
MD:Usuario MD
DP:Tipo Usuario DP
MD:Tipo Usuario MD
Selecciona Usuario
resultados_generales()
consultarUsuarios_Parametros()
Datos Usuario
Datos Usuario
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Visualizar
consultarTodos()
consultar()
Datos de Tipo de Usuario
setId Usu()

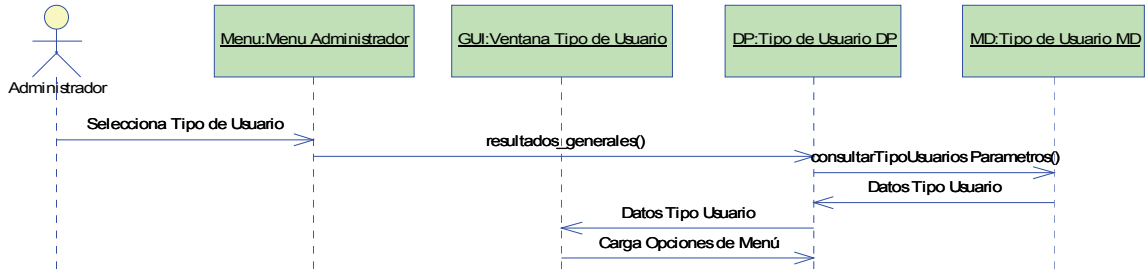


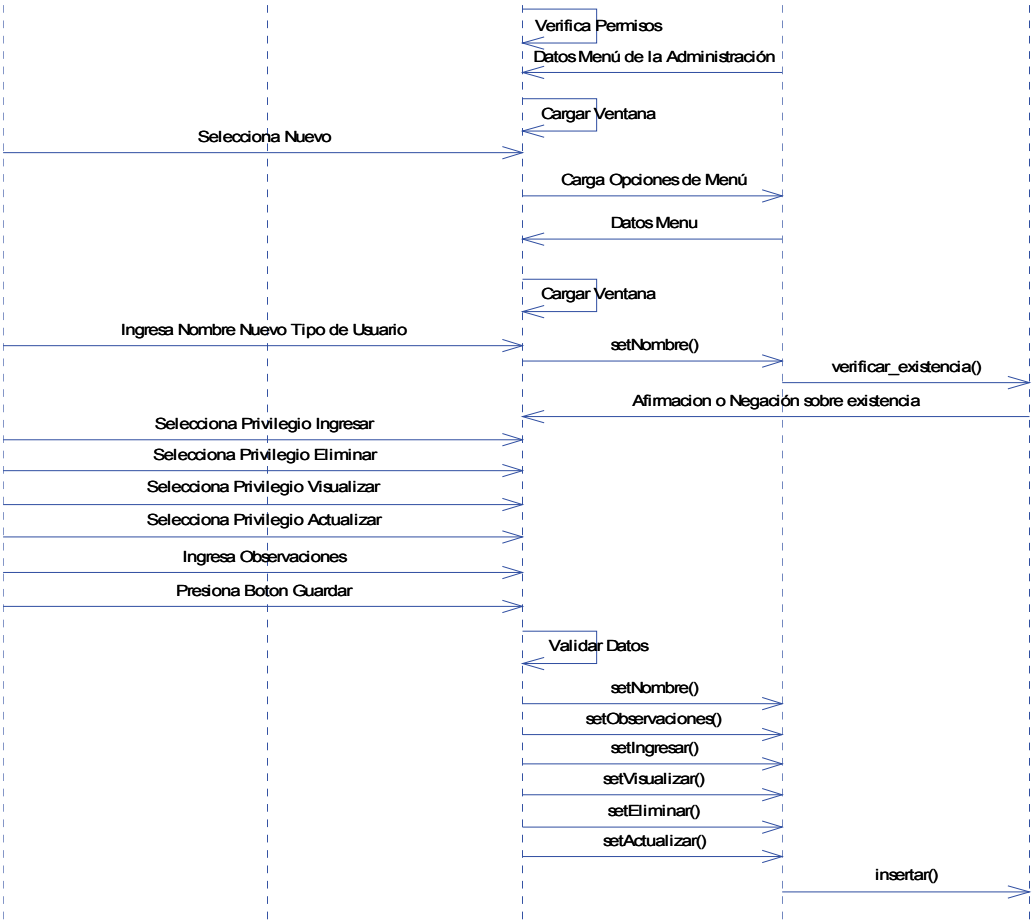
F1.8: Visualizar



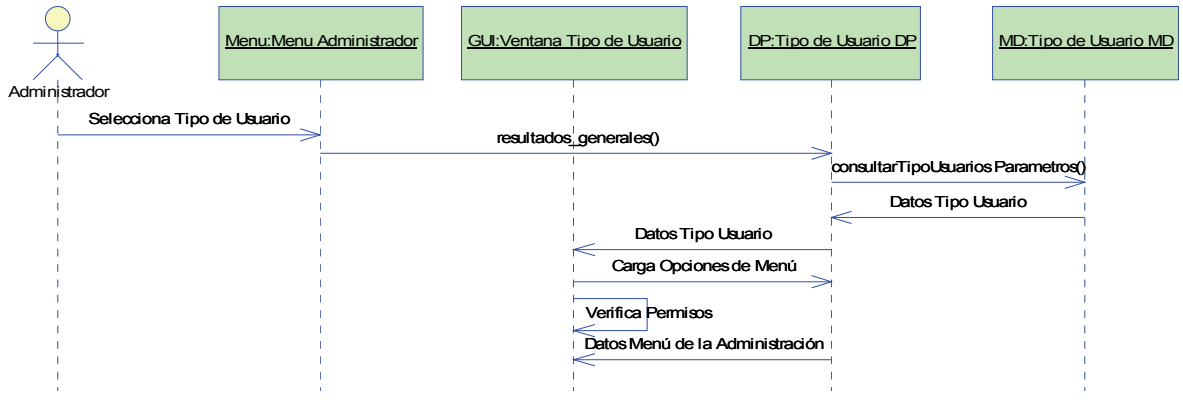
F2: Administración de Tipo de Usuarios

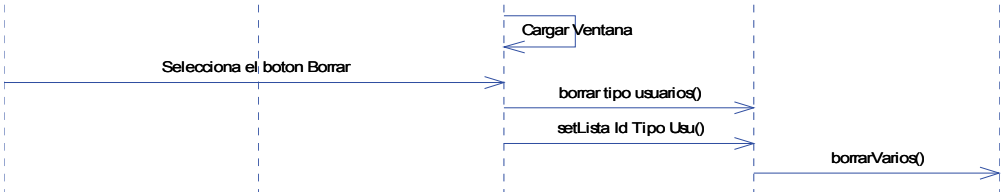
F2.1: Nuevo



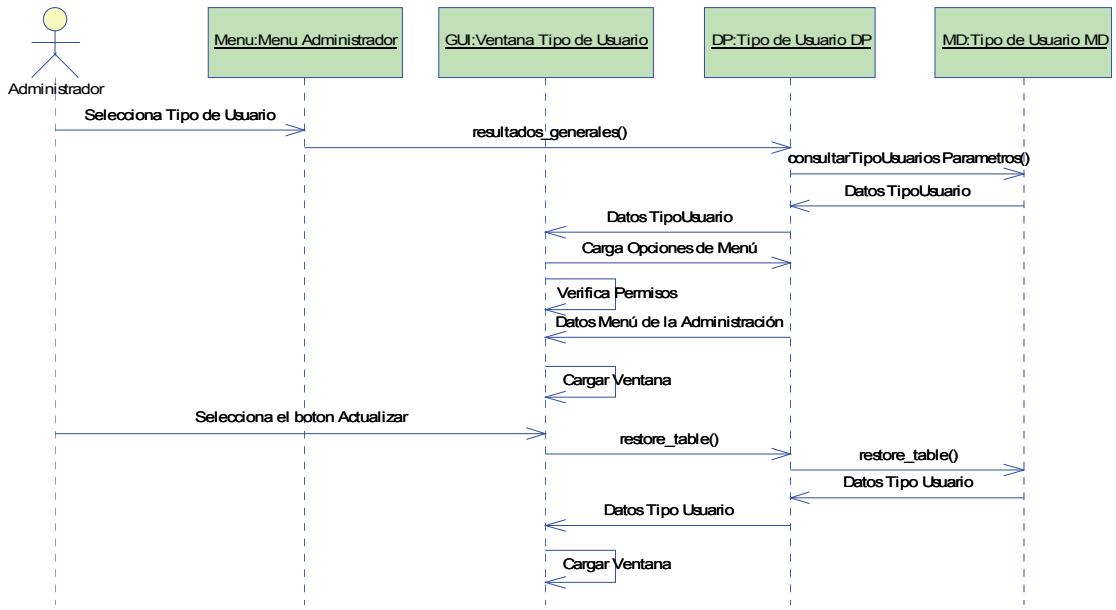

Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona Nuevo
Carga Opciones de Menú
Datos Menu
Cargar Ventana
Ingresa Nombre Nuevo Tipo de Usuario
setNombre()
verificar_existencia()
Afirmacion o Negación sobre existencia
Selecciona Privilegio Ingresar
Selecciona Privilegio Eliminar
Selecciona Privilegio Visualizar
Selecciona Privilegio Actualizar
Ingresa Observaciones
Presiona Boton Guardar
Validar Datos
setNombre()
setObservaciones()
setIngresar()
setVisualizar()
setEliminar()
setActualizar()
insertar()

F2.2: Borrar

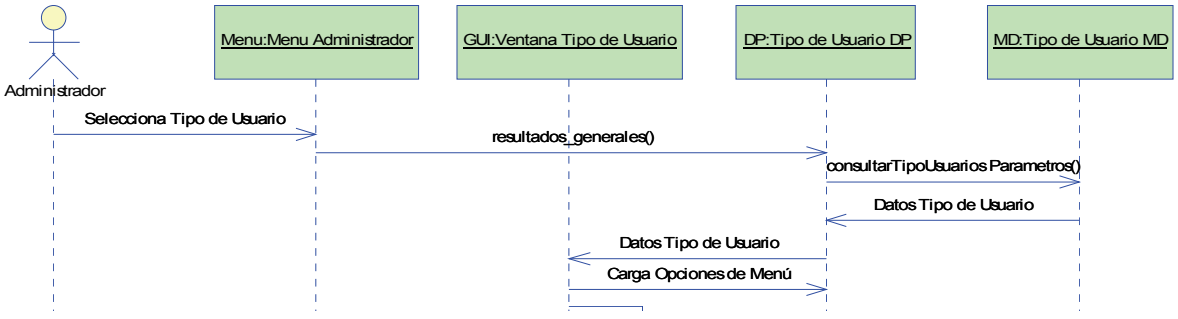

Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Tipo de Usuario
DP:Tipo de Usuario DP
MD:Tipo de Usuario MD
Selecciona Tipo de Usuario
resultados_generales()
consultarTipoUsuarios Parametros()
Datos Tipo Usuario
Datos Tipo Usuario
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración

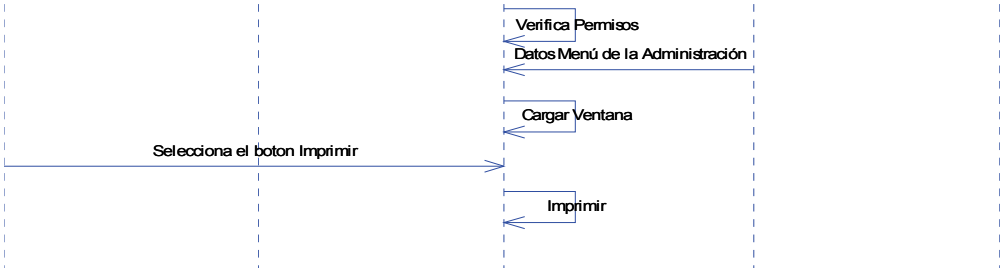


F2.3: Refrescar

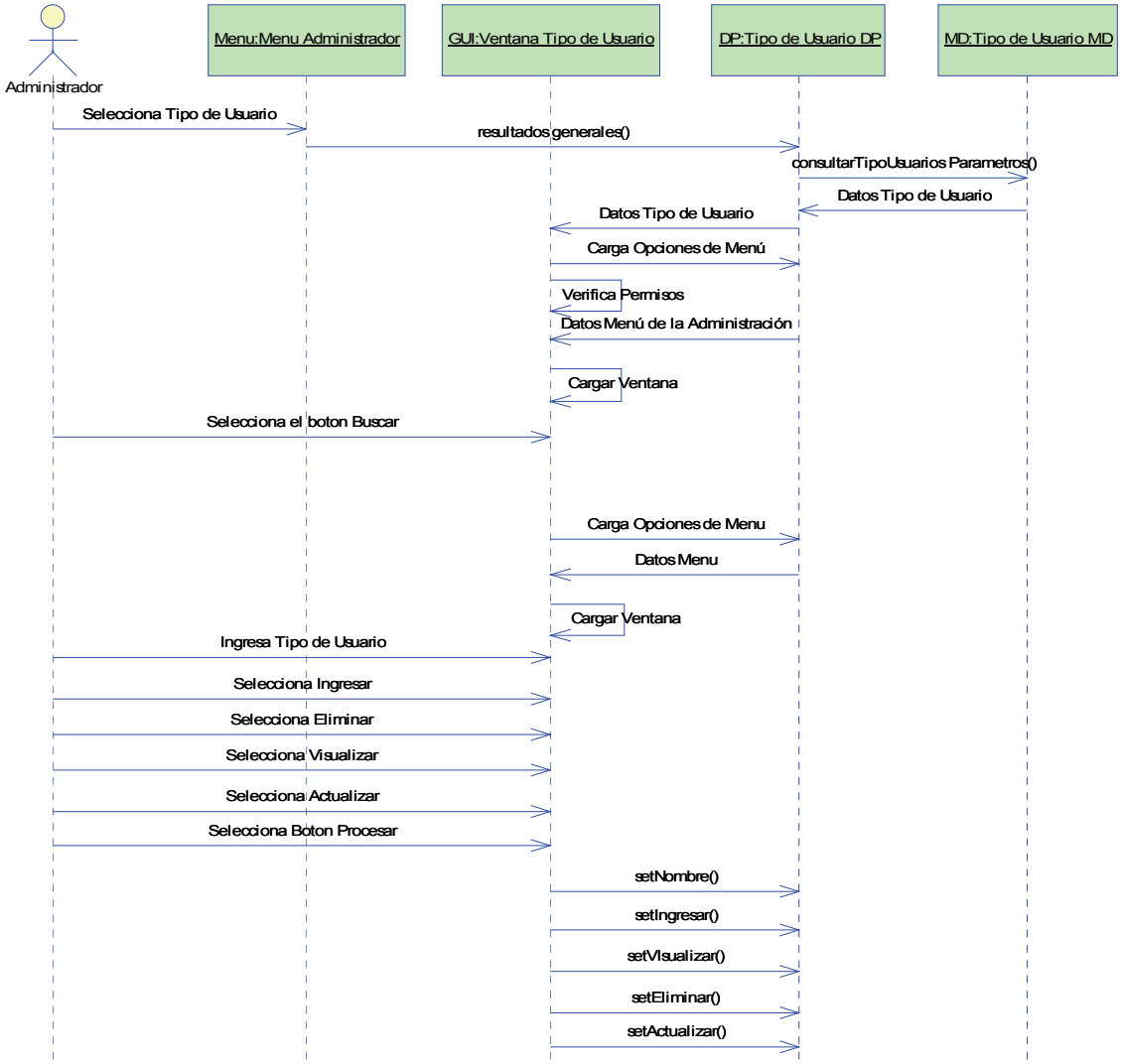


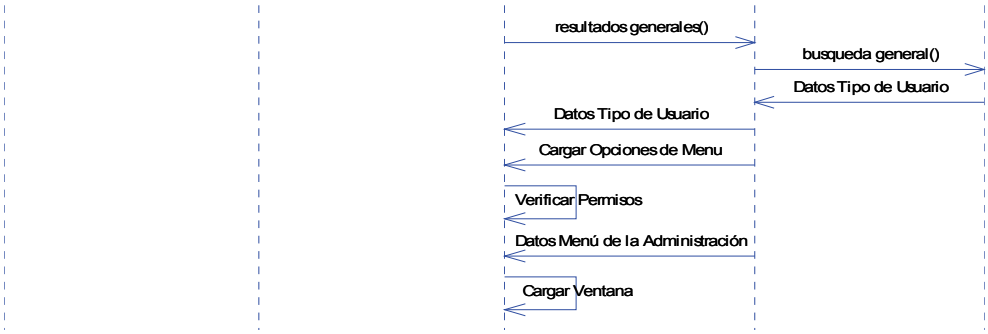
F2.4: Imprimir



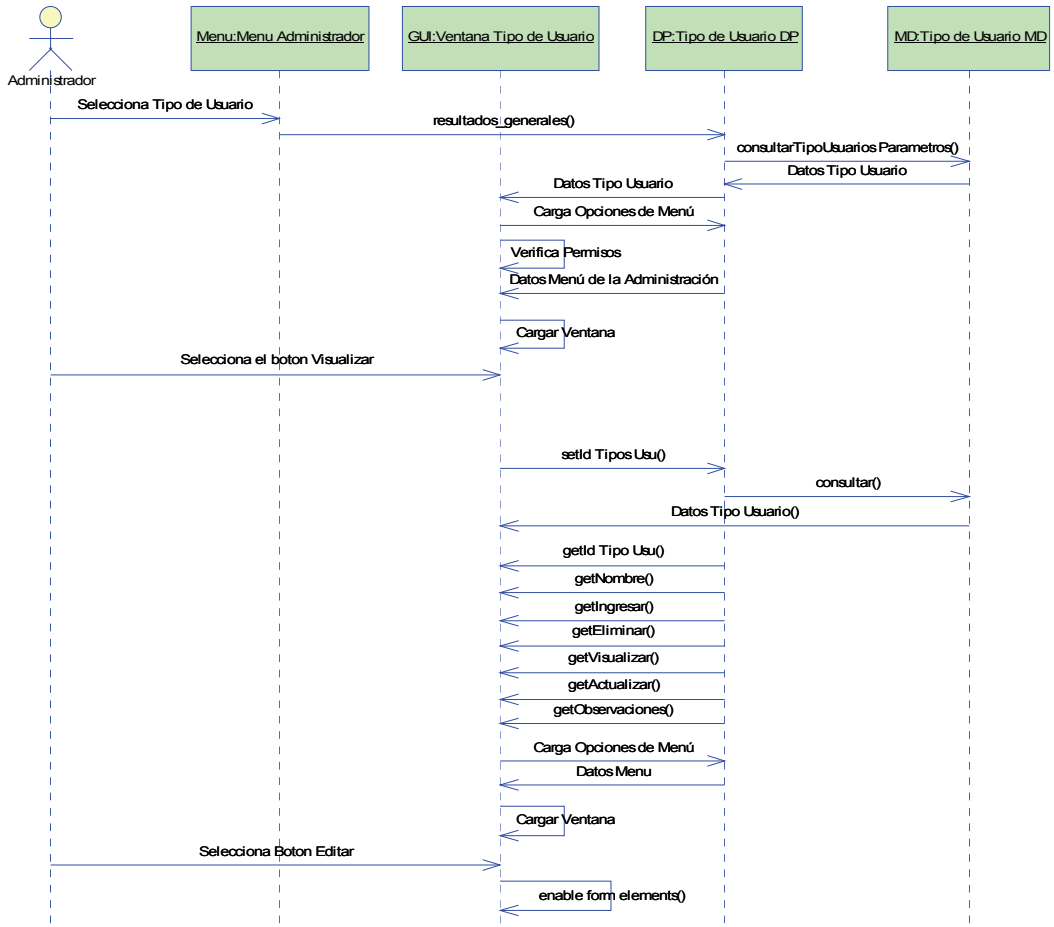

Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Imprimir
Imprimir

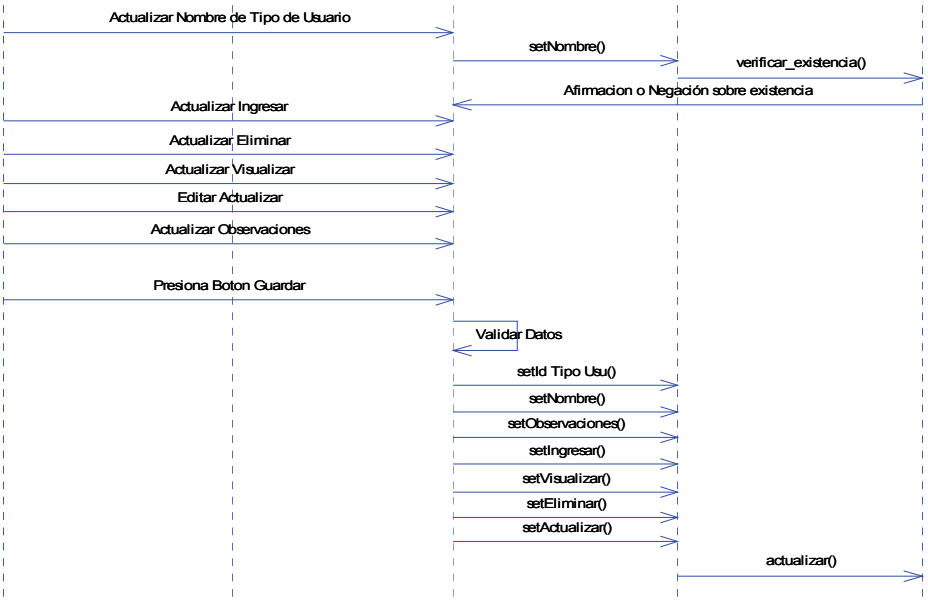
F2.5: Buscar


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Tipo de Usuario
DP:Tipo de Usuario DP
MD:Tipo de Usuario MD
Selecciona Tipo de Usuario
resultados generales()
consultarTipoUsuarios Parametros()
Datos Tipo de Usuario
Datos Tipo de Usuario
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Buscar
Carga Opciones de Menu
Datos Menu
Cargar Ventana
Ingresa Tipo de Usuario
Selecciona Ingresar
Selecciona Eliminar
Selecciona Visualizar
Selecciona Actualizar
Selecciona Boton Procesar
setNombre()
setIngresar()
setVIsualizar()
setEliminar()
setActualizar()

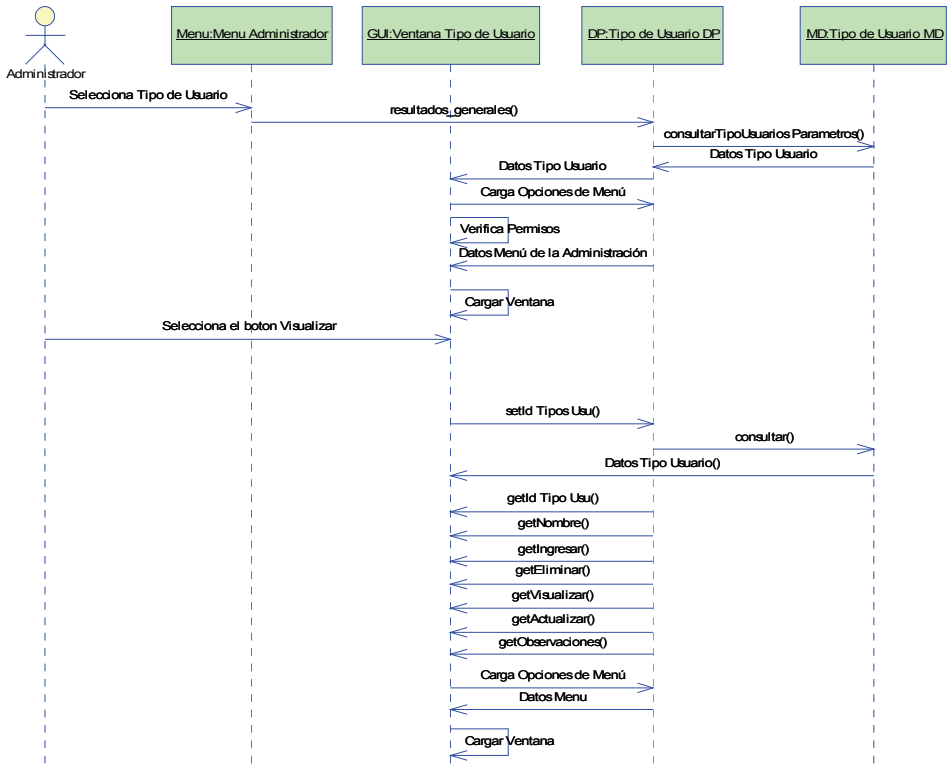

resultados generales()
busqueda general()
Datos Tipo de Usuario
Datos Tipo de Usuario
Cargar Opciones de Menu
Verificar Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana

F2.6: Editar


Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Tipo de Usuario
DP:Tipo de Usuario DP
MD:Tipo de Usuario MD
Administrador
Selecciona Tipo de Usuario
resultados_generales()
consultarTipoUsuarios Parametros()
Datos Tipo Usuario
Datos Tipo Usuario
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Visualizar
setId Tipos Usu()
consultar()
Datos Tipo Usuario()
getId Tipo Usu()
getNombre()
getIngresar()
getEliminar()
getVisualizar()
getActualizar()
getObservaciones()
Carga Opciones de Menú
Datos Menu
Cargar Ventana
Selecciona Boton Editar
enable form elements()

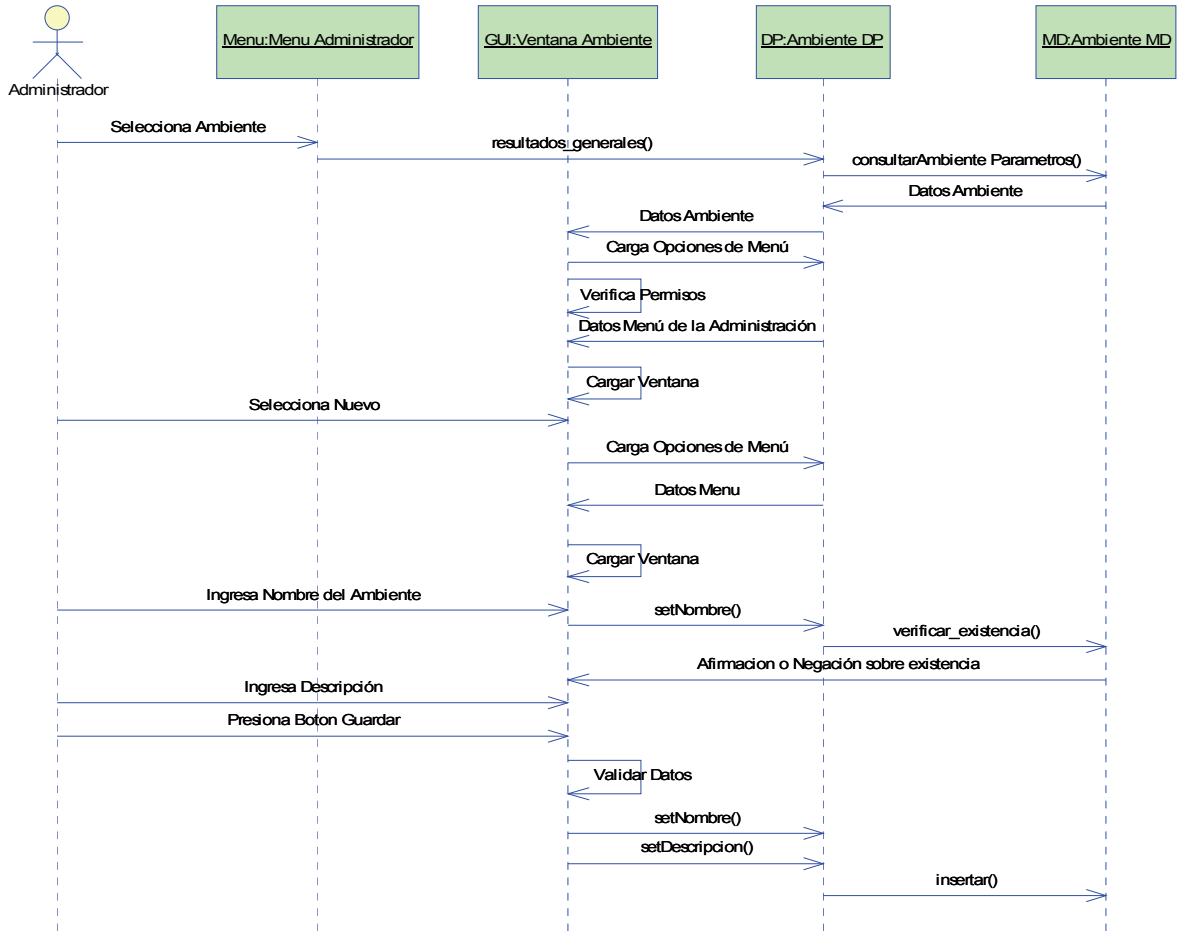


F2.7: Visualizar

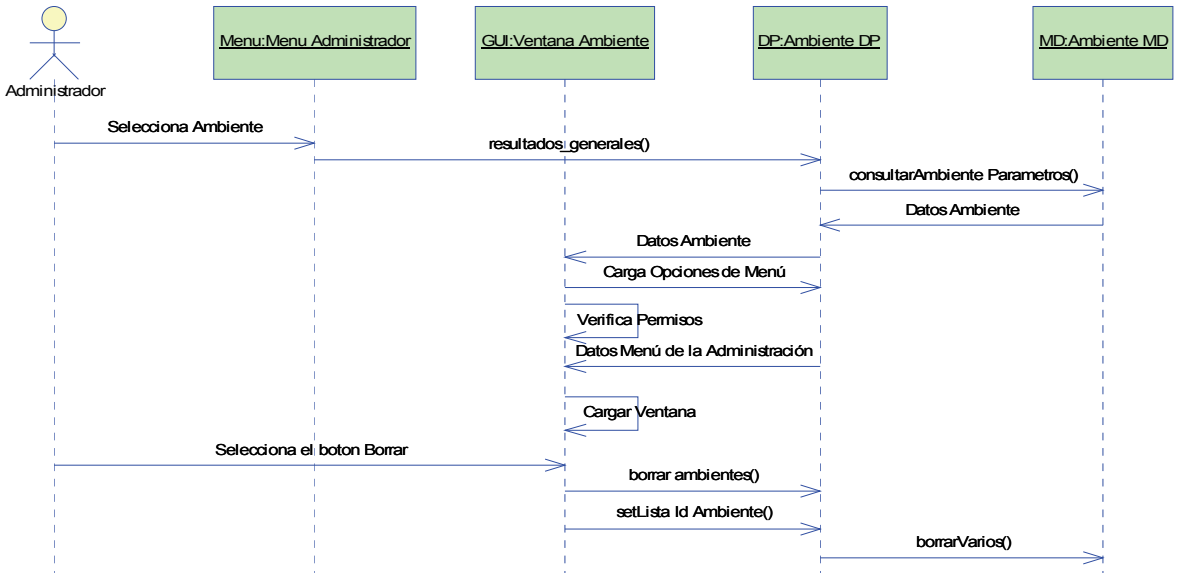


F3: Administración de Ambientes

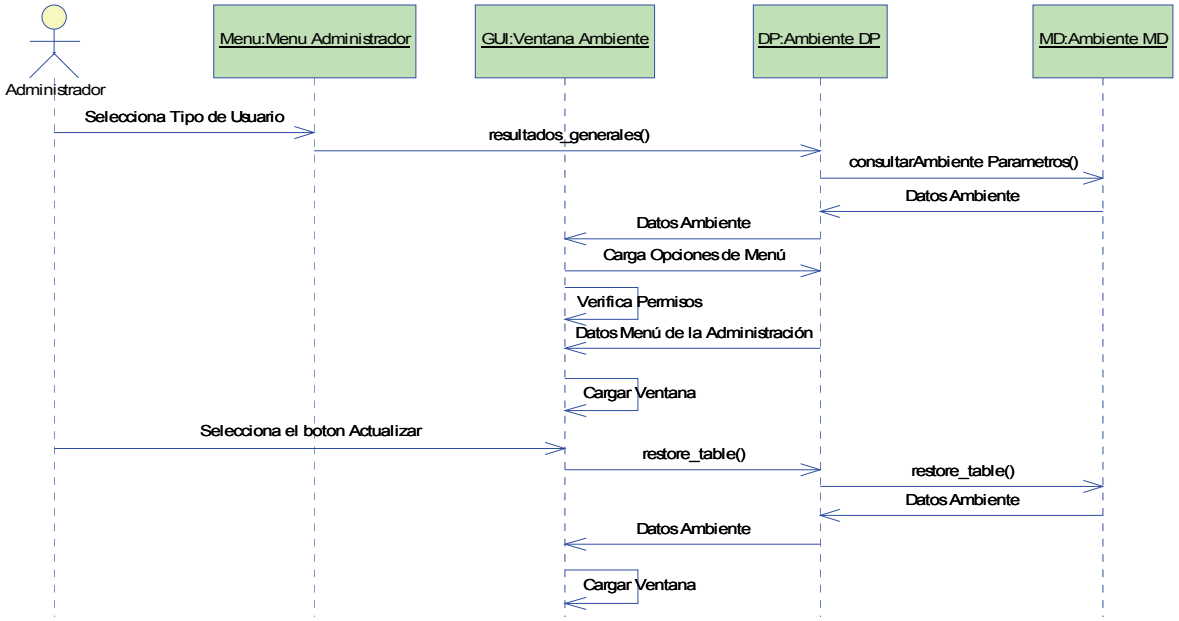
F3.1: Nuevo



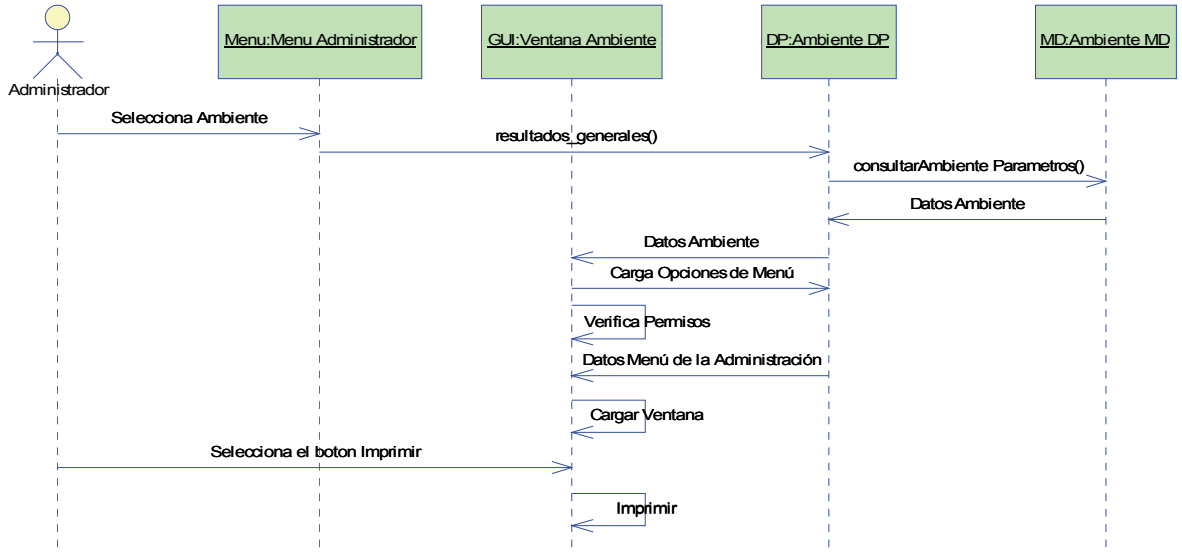
F3.2: Borrar



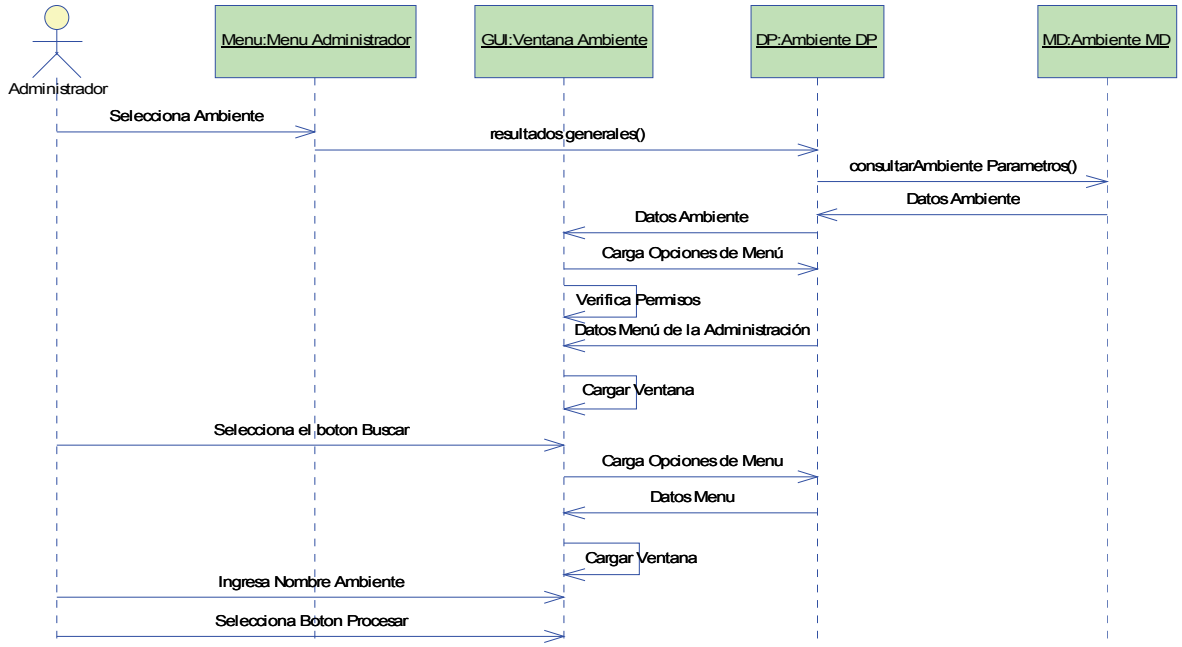
F3.3: Refrescar

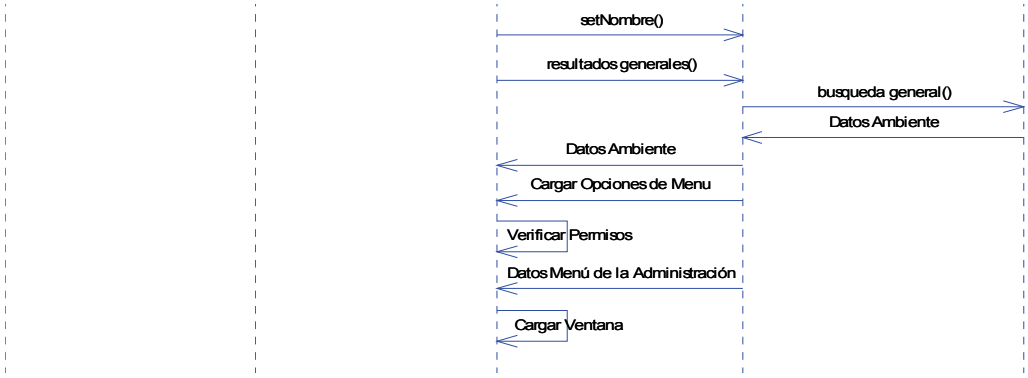


F3.4: Imprimir

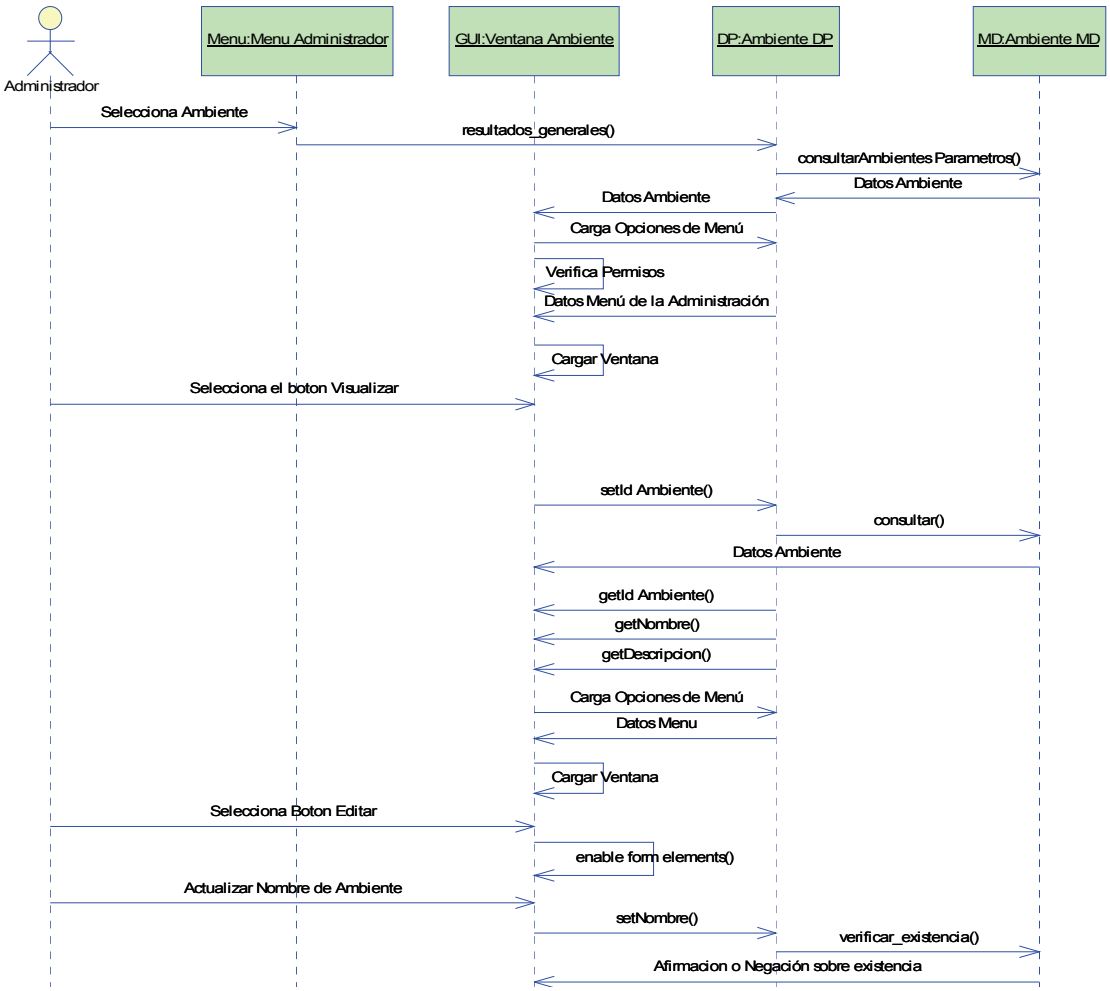


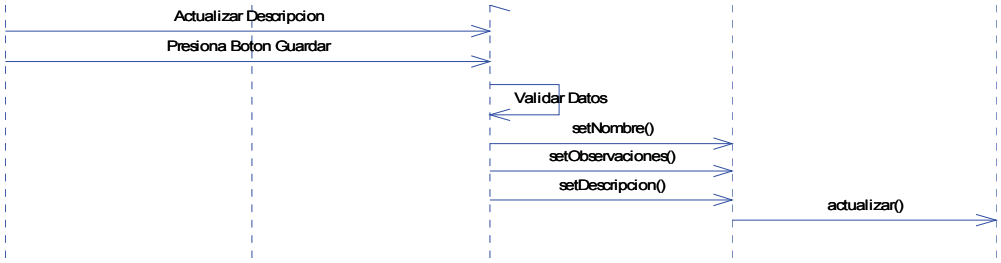
F3.5: Buscar



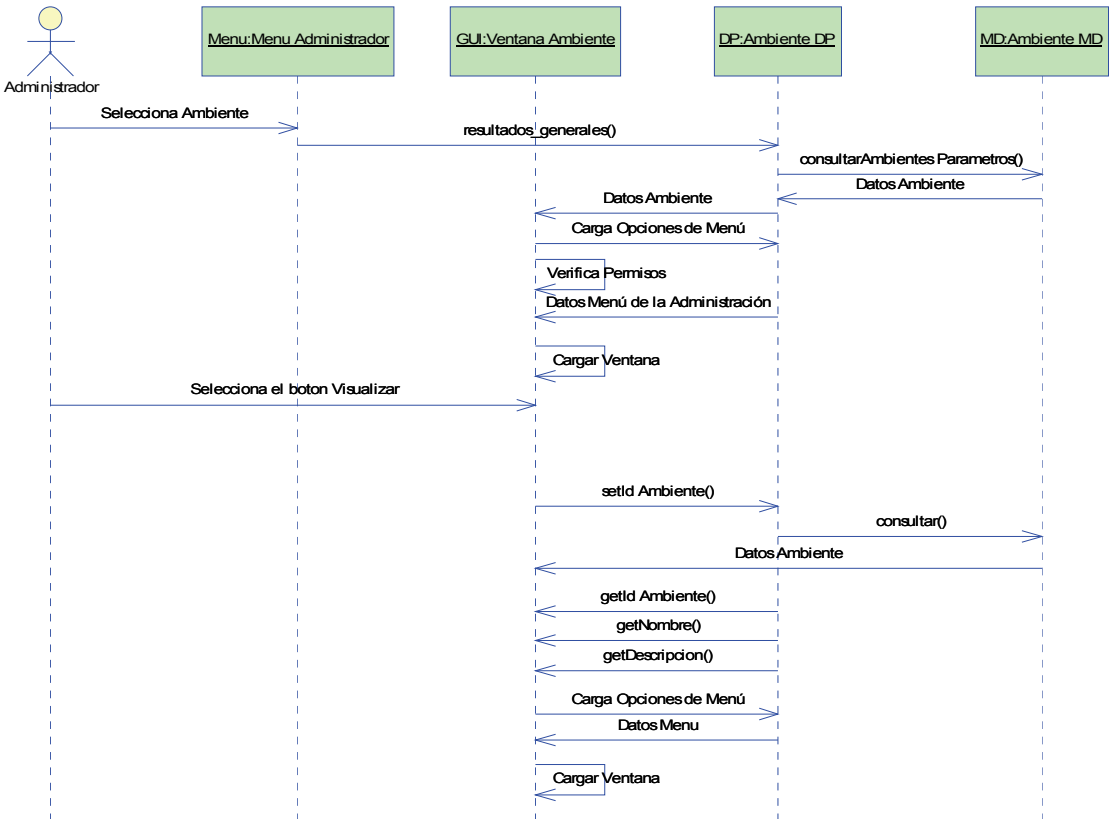

setNombre()
resultados generales()
busqueda general()
Datos Ambiente
Datos Ambiente
Cargar Opciones de Menu
Verificar Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana

F3.6: Editar


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Ambiente
DP:Ambiente DP
MD:Ambiente MD
Selecciona Ambiente
resultados_generales()
consultarAmbientes Parametros()
Datos Ambiente
Datos Ambiente
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Visualizar
setId Ambiente()
consultar()
Datos Ambiente
getId Ambiente()
getNombre()
getDescripcion()
Carga Opciones de Menú
Datos Menu
Cargar Ventana
Selecciona Boton Editar
enable form elements()
Actualizar Nombre de Ambiente
setNombre()
verificar_existencia()
Afirmacion o Negación sobre existencia

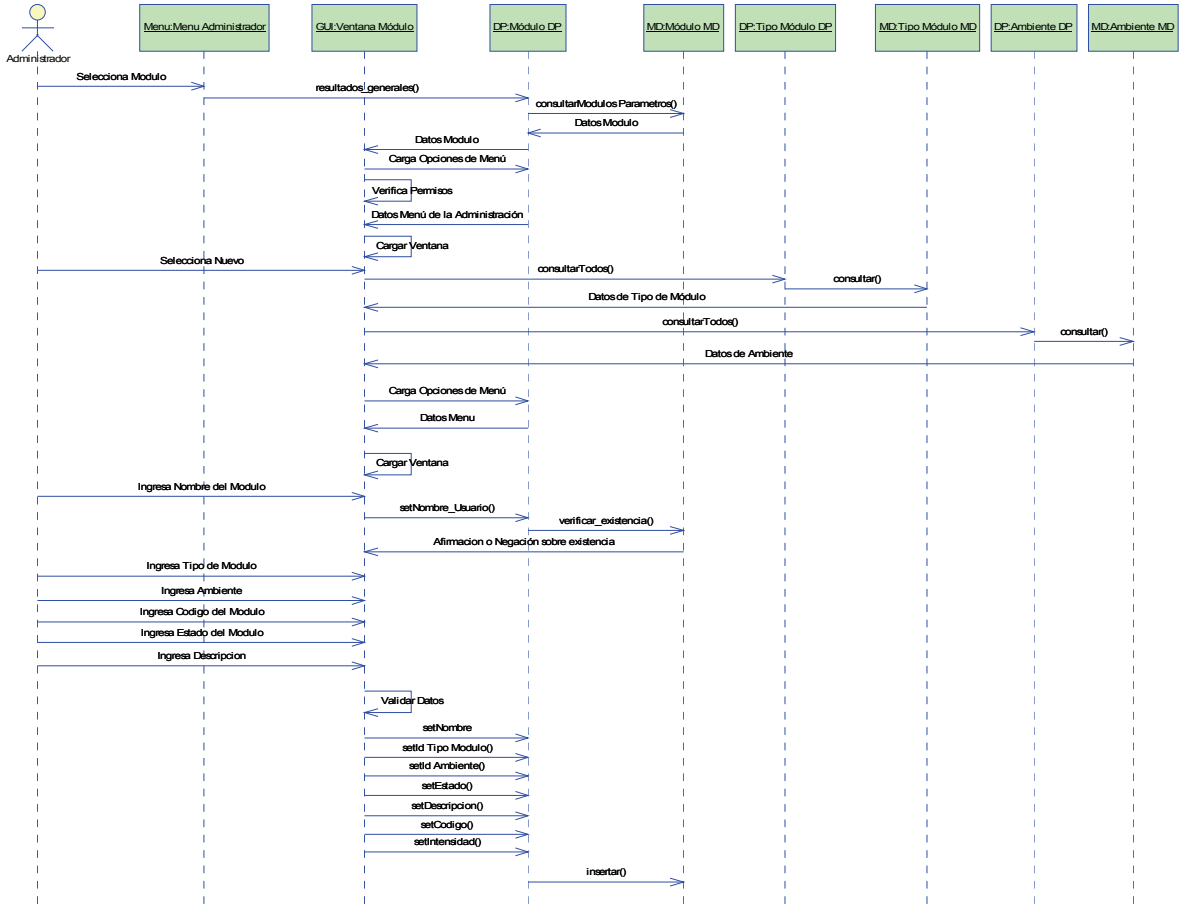


F3.7: Visualizar

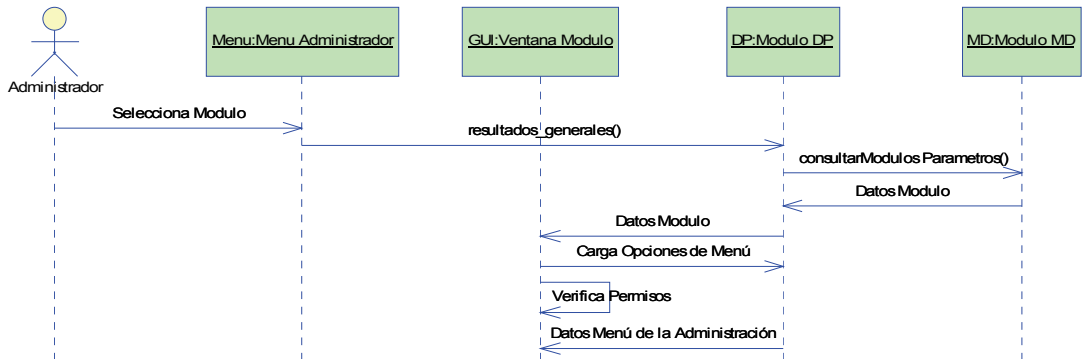


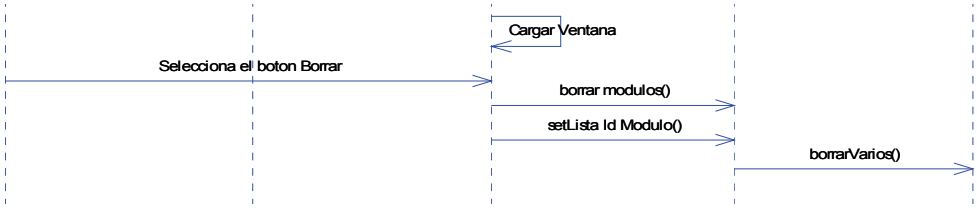
F4: Administración de Módulos

F4.1: Nuevo

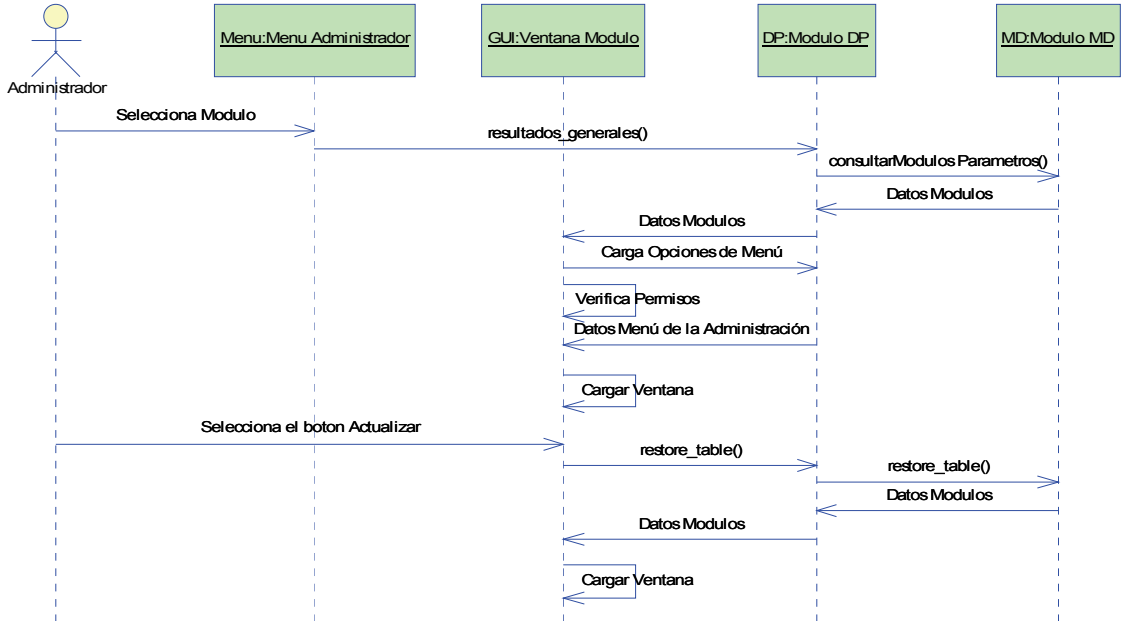

Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Módulo
DP:Módulo DP
MD:Módulo MD
DP:Tipo Módulo DP
MD:Tipo Módulo MD
DP:Ambiente DP
MD:Ambiente MD
Selecciona Modulo
resultados_generales()
consultarModulos Parametros()
Datos Modulo
Datos Modulo
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona Nuevo
consultarTodos()
consultar()
Datos de Tipo de Módulo
consultarTodos()
consultar()
Datos de Ambiente
Carga Opciones de Menú
Datos Menu
Cargar Ventana
Ingresa Nombre del Modulo
setNombre_Usuario()
verificar_existencia()
Afirmacion o Negación sobre existencia
Ingresa Tipo de Modulo
Ingresa Ambiente
Ingresa Codigo del Modulo
Ingresa Estado del Modulo
Ingresa Descripcion
Validar Datos
setNombre
setId Tipo Modulo()
setId Ambiente()
setEstado()
setDescripcion()
setCodigo()
setIntensidad()
insertar()

F4.2: Borrar

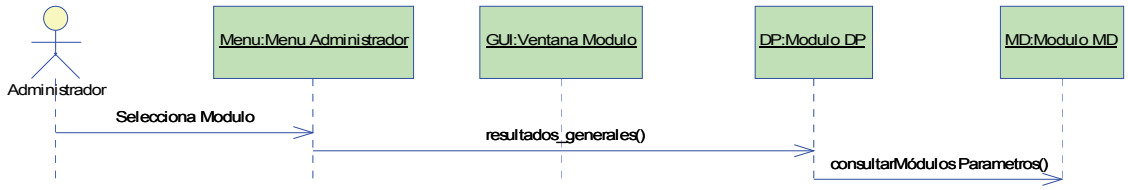

Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Modulo
DP:Modulo DP
MD:Modulo MD
Selecciona Modulo
resultados_generales()
consultarModulos Parametros()
Datos Modulo
Datos Modulo
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración

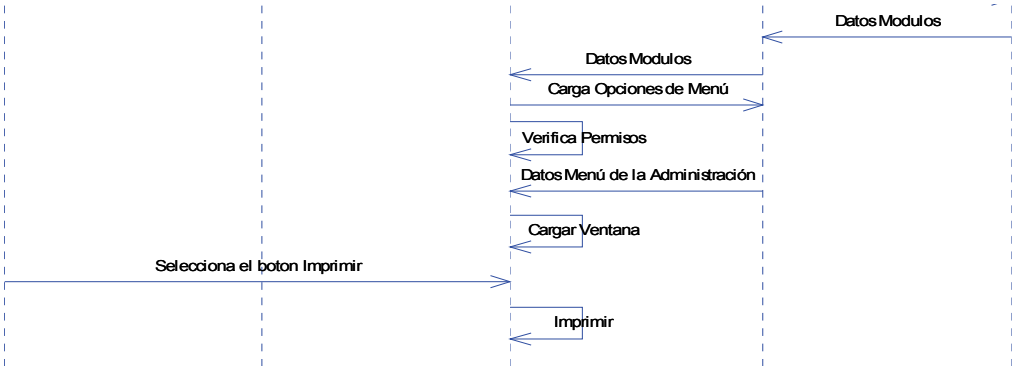


F4.3: Refrescar

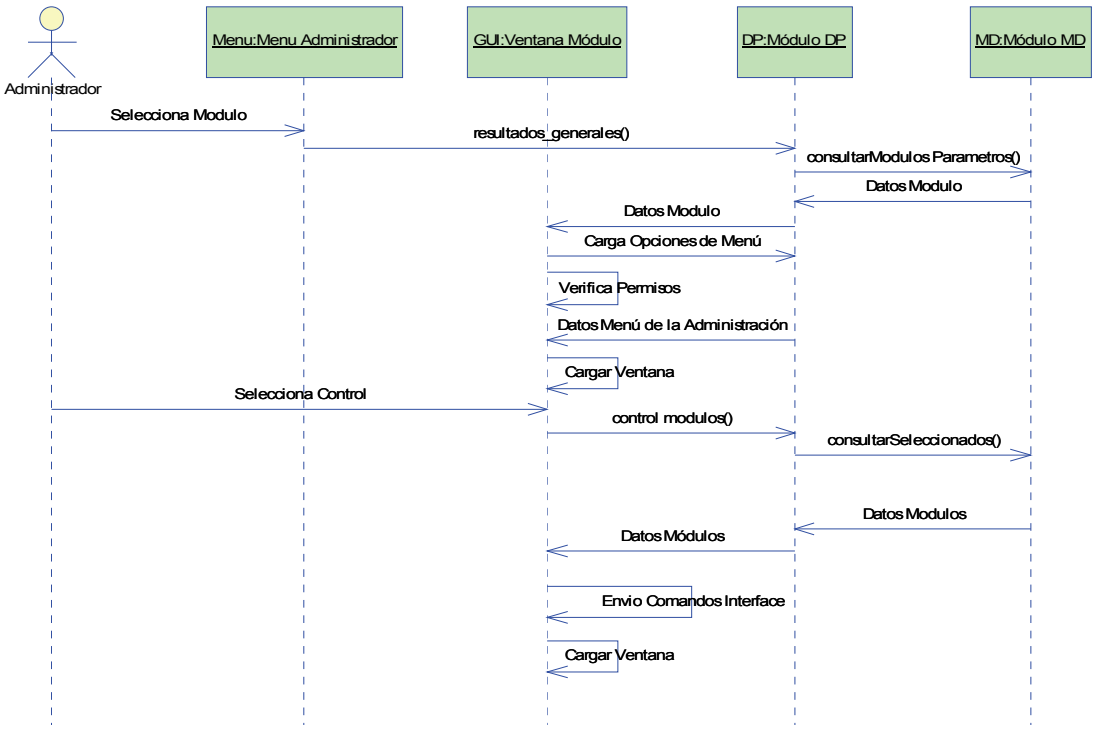


F4.4: Imprimir

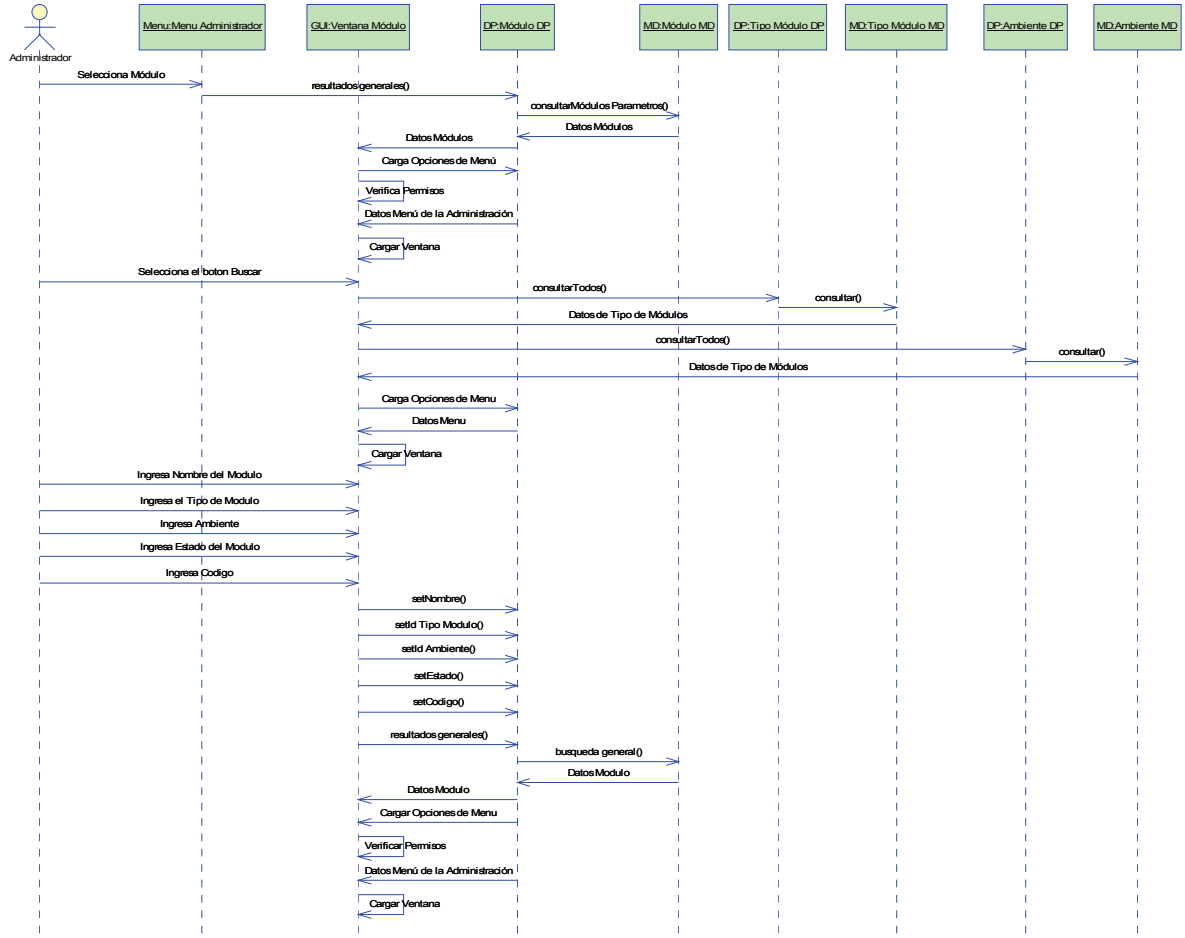




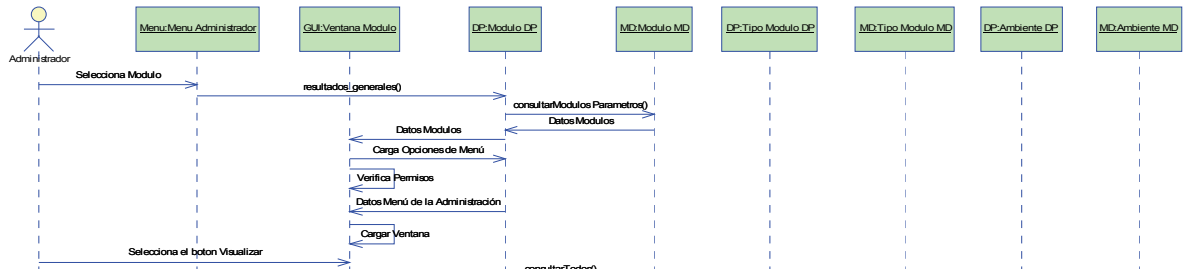
F4.5: Control

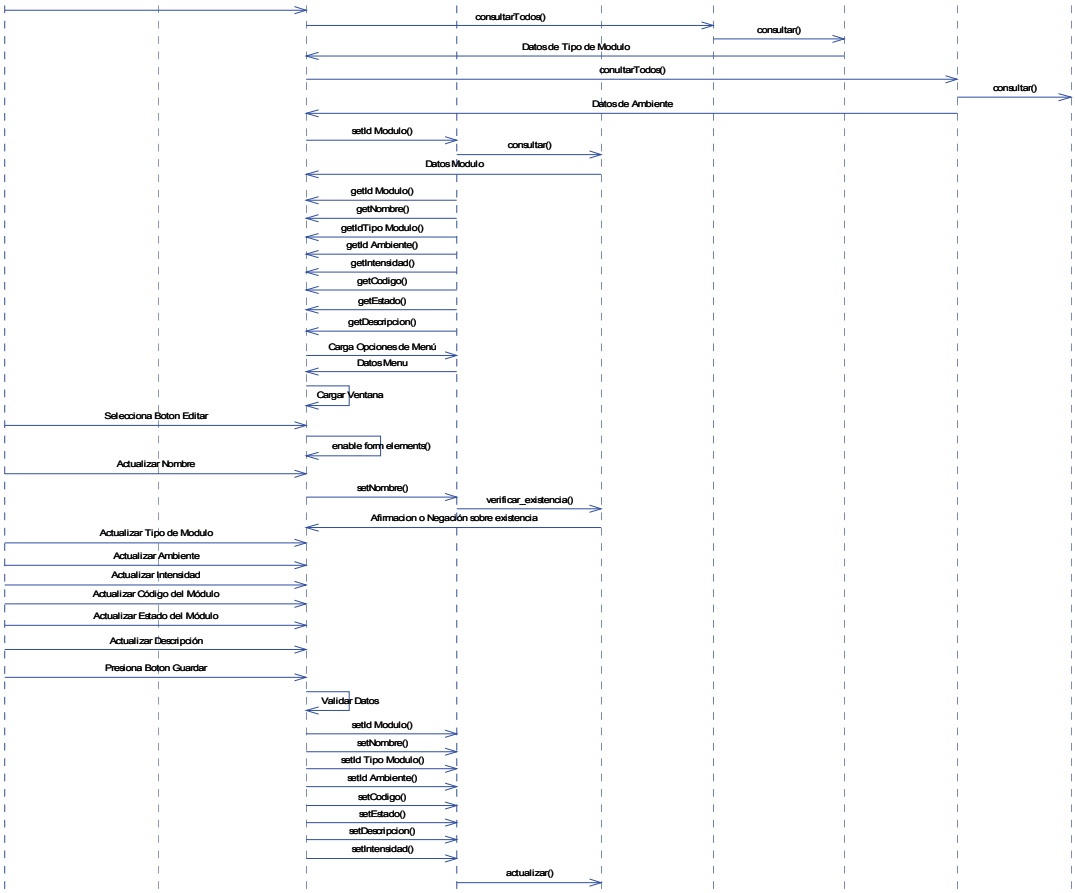


F4.6: Buscar

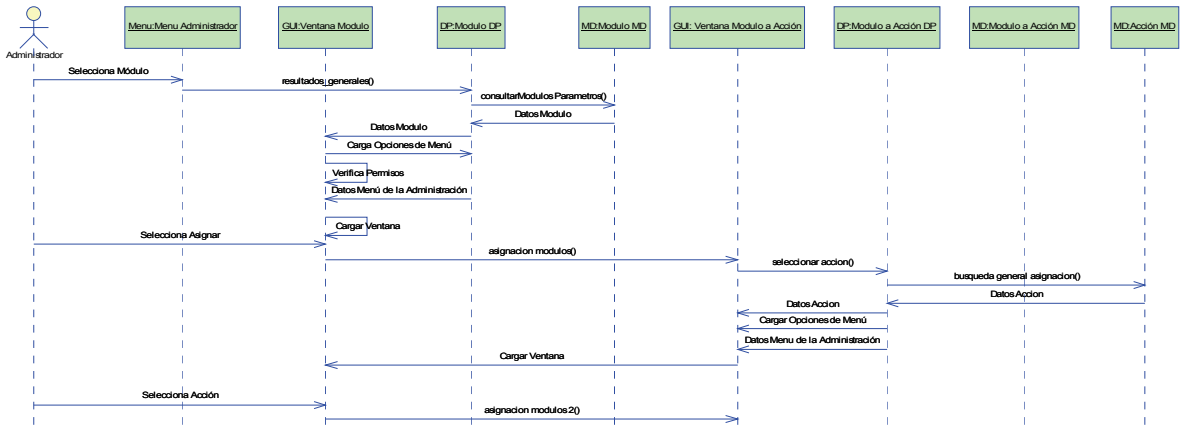

Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Modulo
DP:Modulo DP
MD:Modulo MD
DP:Tipo Modulo DP
MD:Tipo Modulo MD
DP:Ambiente DP
MD:Ambiente MD
Selecciona Módulo
resultados generales()
consultarModulos Parametros()
Datos Modulos
Datos Módulos
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Buscar
consultarTodos()
consultar()
Datos de Tipo de Modulos
consultarTodos()
consultar()
Datos de Tipo de Modulos
Carga Opciones de Menu
Datos Menu
Cargar Ventana
Ingresa Nombre del Modulo
Ingresa el Tipo de Modulo
Ingresa Ambiente
Ingresa Estado del Modulo
Ingresa Codigo
setNombre()
setId Tipo Modulo()
setId Ambiente()
setEstado()
setCodigo()
resultados generales()
busqueda general()
Datos Modulo
Datos Modulo
Cargar Opciones de Menu
Verificar Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana

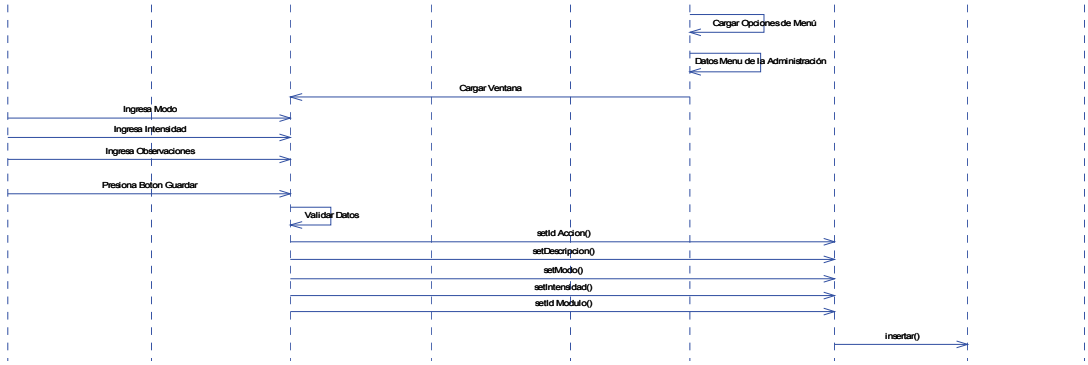
F4.7: Editar


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Modulo
DP:Modulo DP
MD:Modulo MD
DP:Tipo Modulo DP
MD:Tipo Modulo MD
DP:Ambiente DP
MD:Ambiente MD
Selecciona Modulo
resultados generales()
consultarModulos Parametros()
Datos Modulos
Datos Modulos
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Visualizar

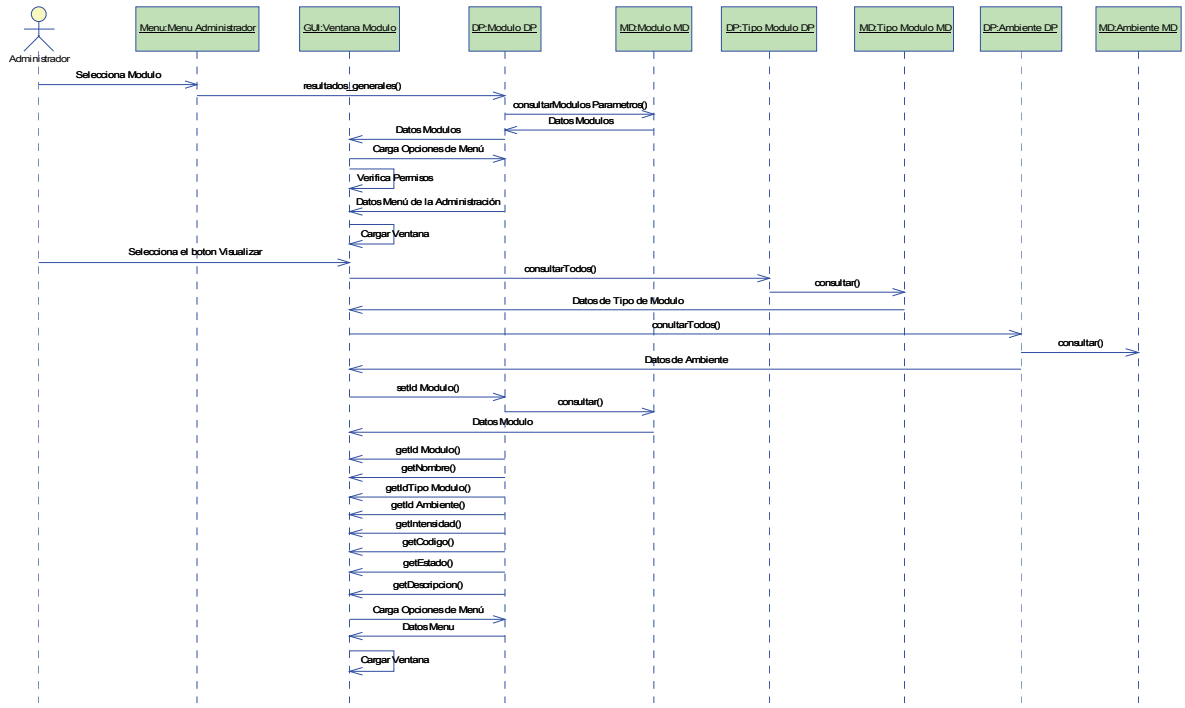

consultarTodos()
consultar()
Datos de Tipo de Modulo
consultarTodos()
consultar()
Datos de Ambiente
setId Modulo()
consultar()
Datos Modulo
getId Modulo()
getNombre()
getIdTipo Modulo()
getId Ambiente()
getIntensidad()
getCodigo()
getEstado()
getDescripcion()
Carga Opciones de Menú
Datos Menu
Cargar Ventana
Selecciona Boton Editar
enable form elements()
Actualizar Nombre
setNombre()
verificar_existencia()
Afirmacion o Negación sobre existencia
Actualizar Tipo de Modulo
Actualizar Ambiente
Actualizar Intensidad
Actualizar Código del Módulo
Actualizar Estado del Módulo
Actualizar Descripción
Presiona Boton Guardar
Validar Datos
setId Modulo()
setNombre()
setId Tipo Modulo()
setId Ambiente()
setCodigo()
setEstado()
setDescripcion()
setIntensidad()
actualizar()

F4.8: Asignar


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Modulo
DP:Modulo DP
MD:Modulo MD
GUI: Ventana Modulo a Acción
DP:Modulo a Acción DP
MD:Modulo a Acción MD
MD:Acción MD
Selecciona Módulo
resultados generales()
consultarModulos Parametros()
Datos Modulo
Datos Modulo
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona Asignar
asignacion modulos()
seleccionar accion()
busqueda general asignacion()
Datos Accion
Datos Accion
Cargar Opciones de Menú
Datos Menu de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona Acción
asignacion modulos2()

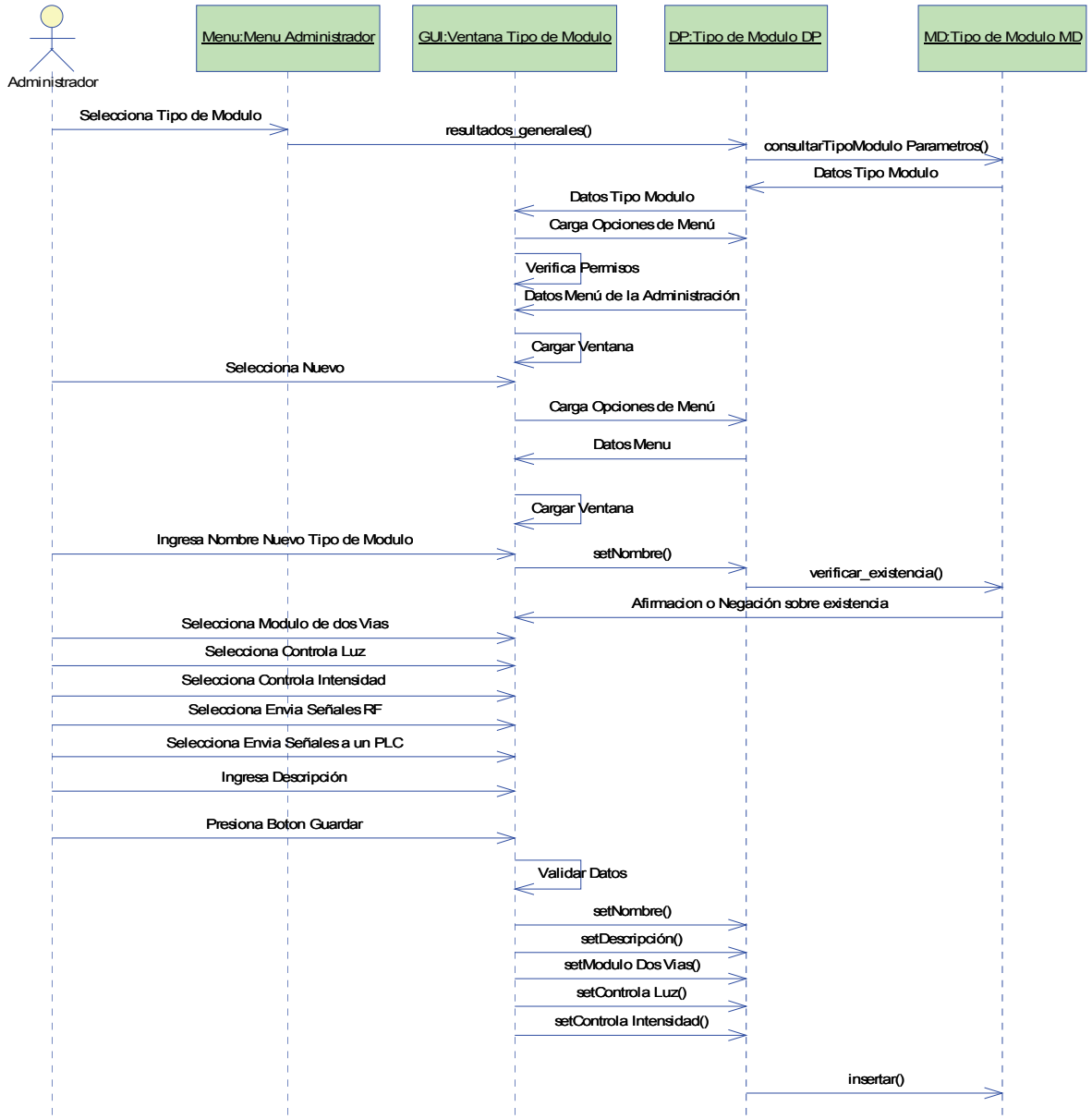


F4.9: Visualizar

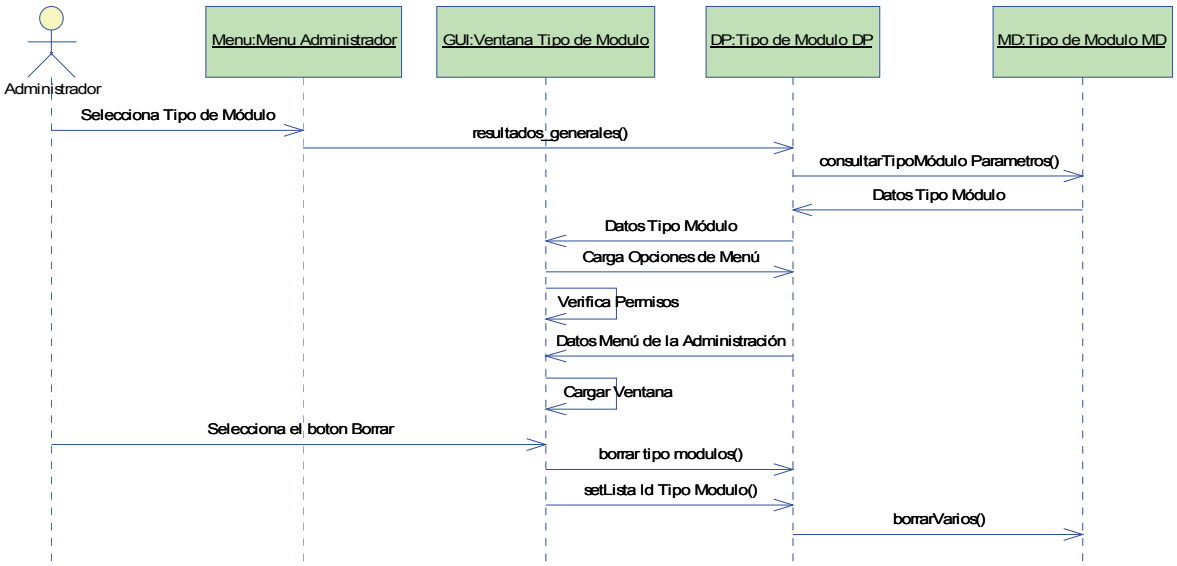


F5: Administración de Tipo de Módulos

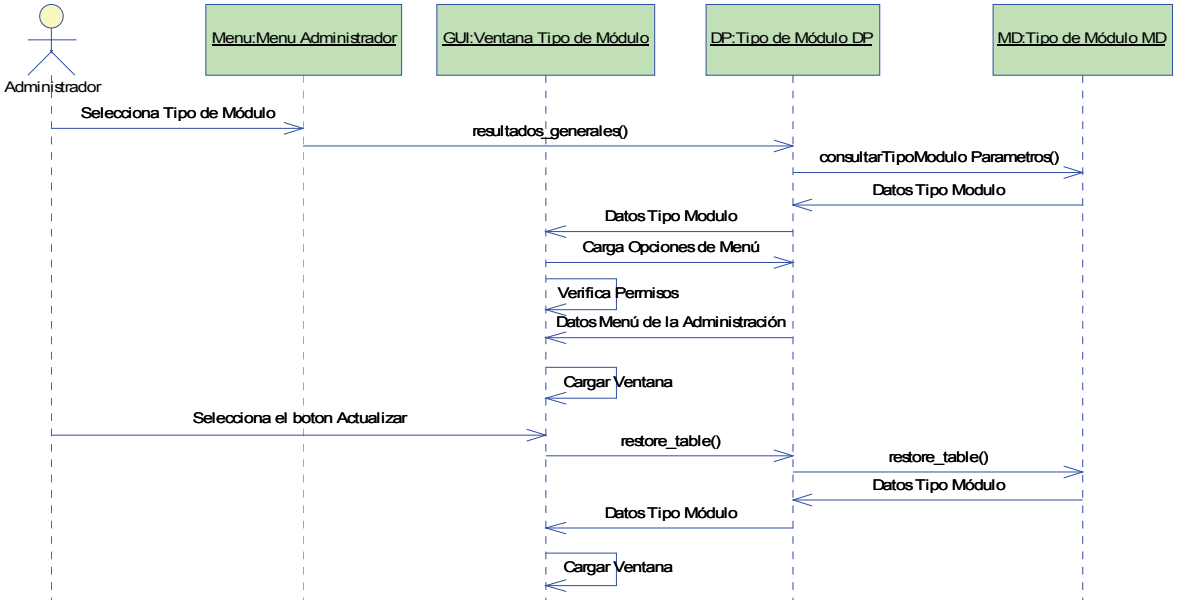
F5.1: Nuevo


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Tipo de Modulo
DP:Tipo de Modulo DP
MD:Tipo de Modulo MD
Selecciona Tipo de Modulo
resultados_generales()
consultarTipoModulo Parametros()
Datos Tipo Modulo
Datos Tipo Modulo
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona Nuevo
Carga Opciones de Menú
Datos Menu
Cargar Ventana
Ingresa Nombre Nuevo Tipo de Modulo
setNombre()
verificar_existencia()
Afirmacion o Negación sobre existencia
Selecciona Modulo de dos Vias
Selecciona Controla Luz
Selecciona Controla Intensidad
Selecciona Envia Señales RF
Selecciona Envia Señales a un PLC
Ingresa Descripción
Presiona Boton Guardar
Validar Datos
setNombre()
setDescripción()
setModulo Dos Vias()
setControla Luz()
setControla Intensidad()
insertar()

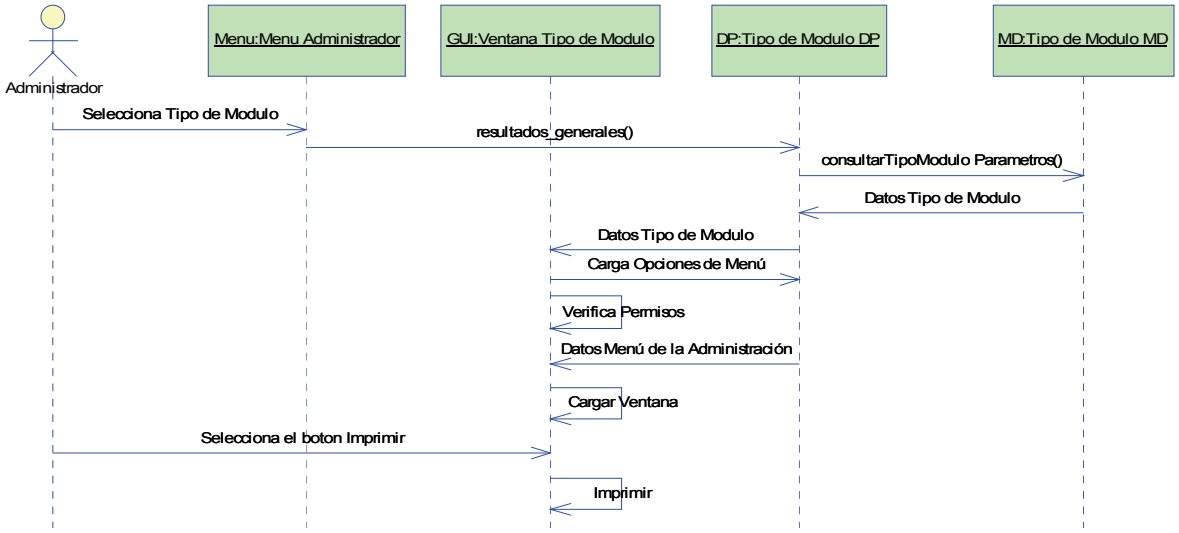
F5.2: Borrar



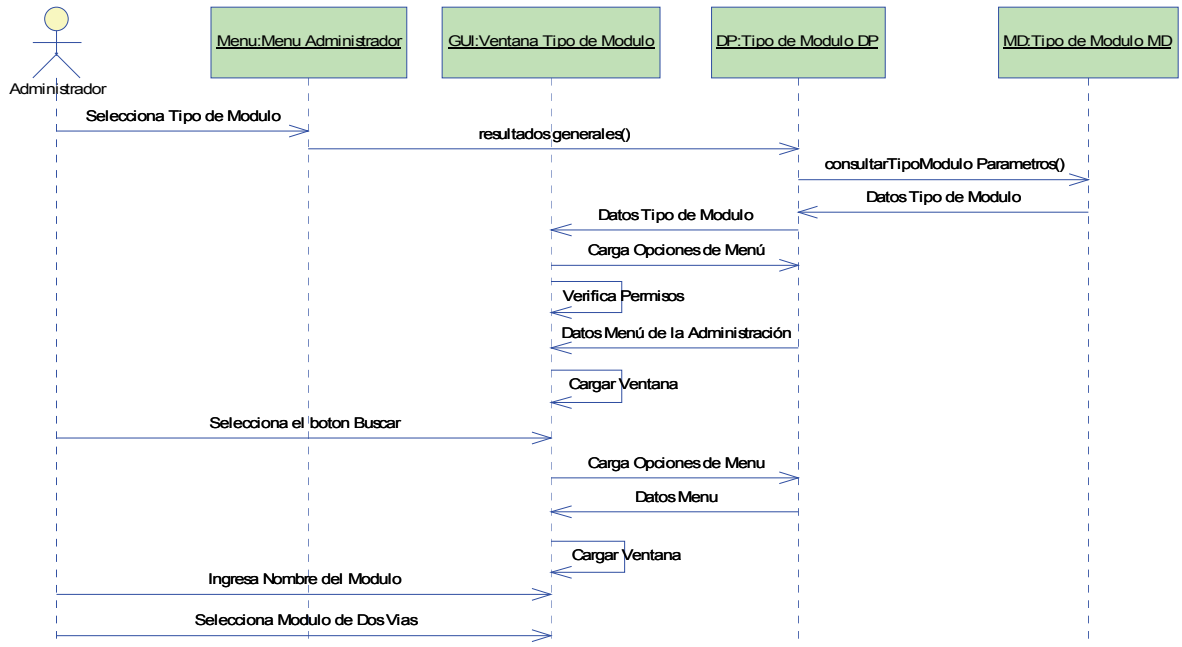
F5.3: Refrescar

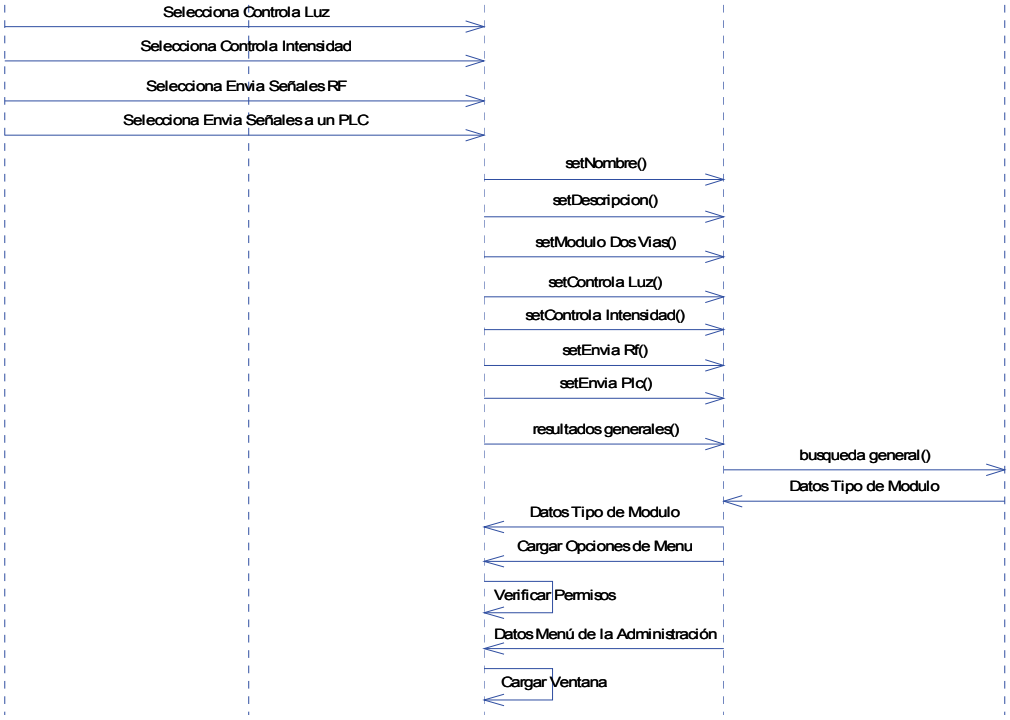


F5.4: Imprimir

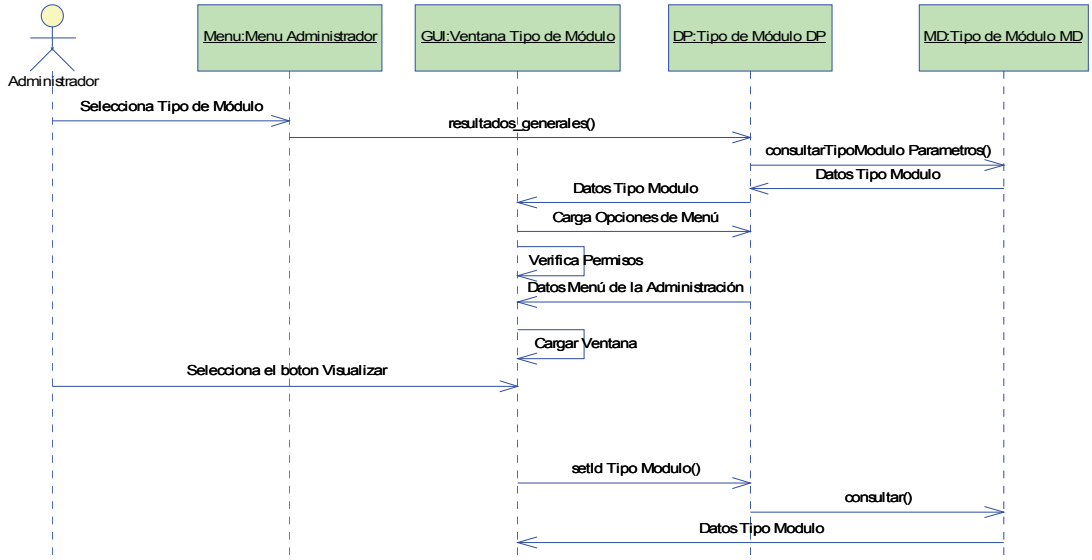


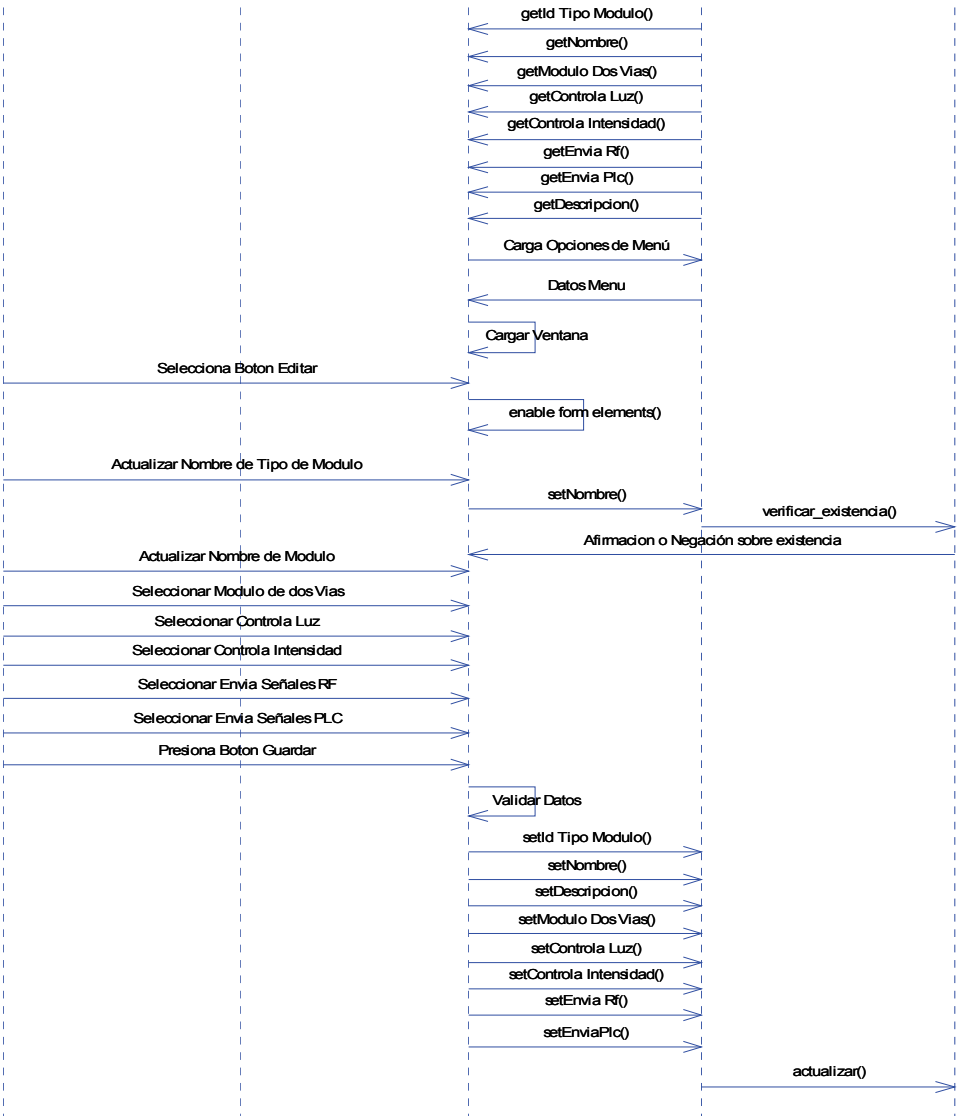
F5.5: Buscar



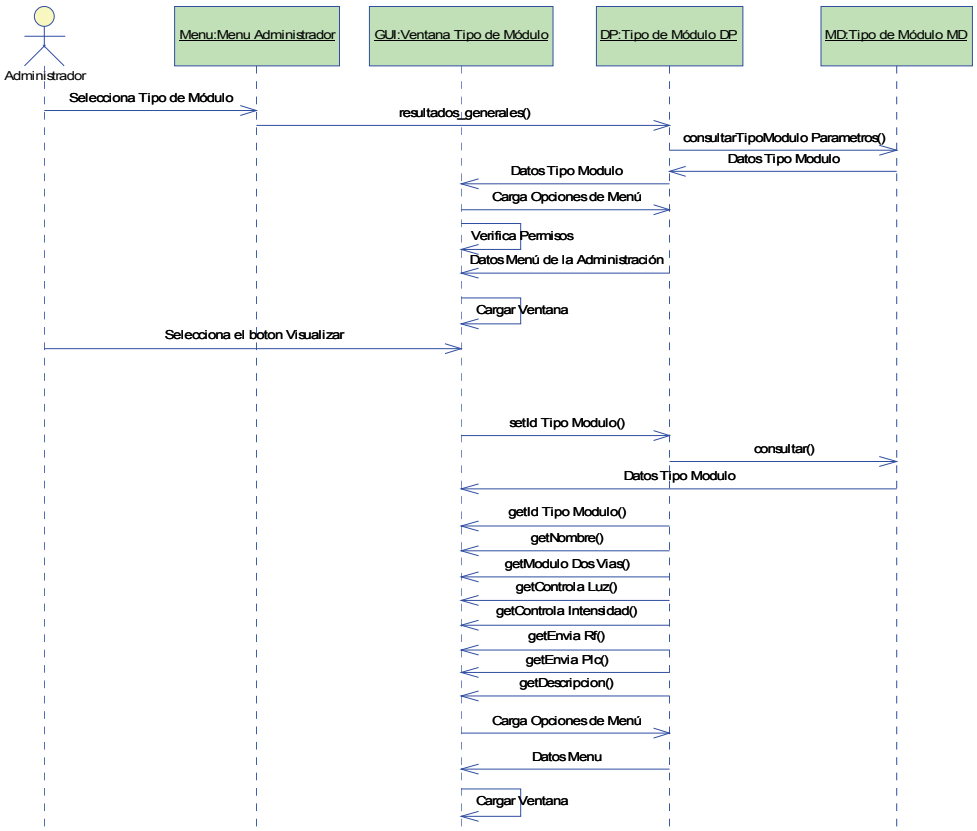

Selecciona Controla Luz
Selecciona Controla Intensidad
Selecciona Envia Señales RF
Selecciona Envia Señales a un PLC
setNombre()
setDescripcion()
setModulo Dos Vias()
setControla Luz()
setControla Intensidad()
setEnvia Rf()
setEnvia Plc()
resultados generales()
busqueda general()
Datos Tipo de Modulo
Datos Tipo de Modulo
Cargar Opciones de Menu
Verificar Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana

F5.6: Editar


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Tipo de Módulo
DP:Tipo de Módulo DP
MD:Tipo de Módulo MD
Selecciona Tipo de Módulo
resultados generales()
consultarTipoModulo Parametros()
Datos Tipo Modulo
Datos Tipo Modulo
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Visualizar
setId Tipo Modulo()
consultar()
Datos Tipo Modulo

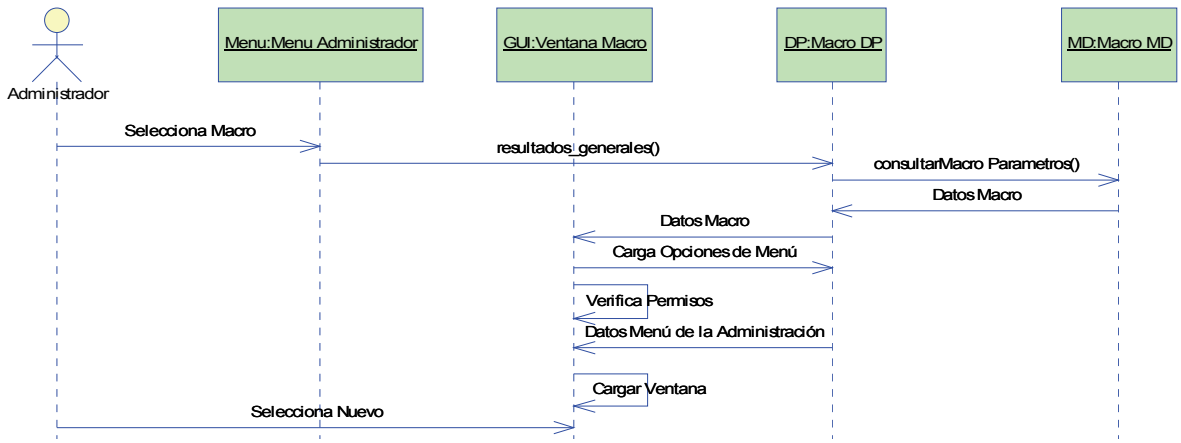


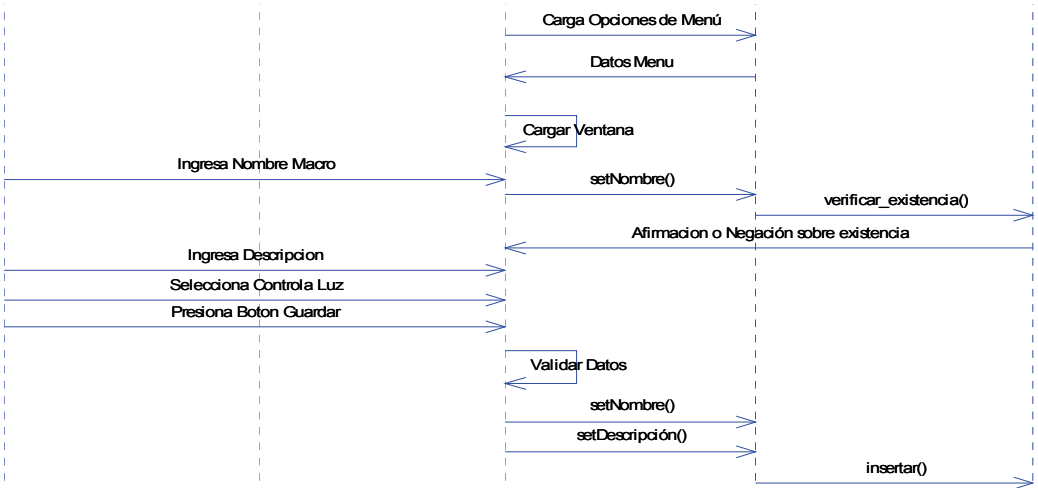
F5.7: Visualizar



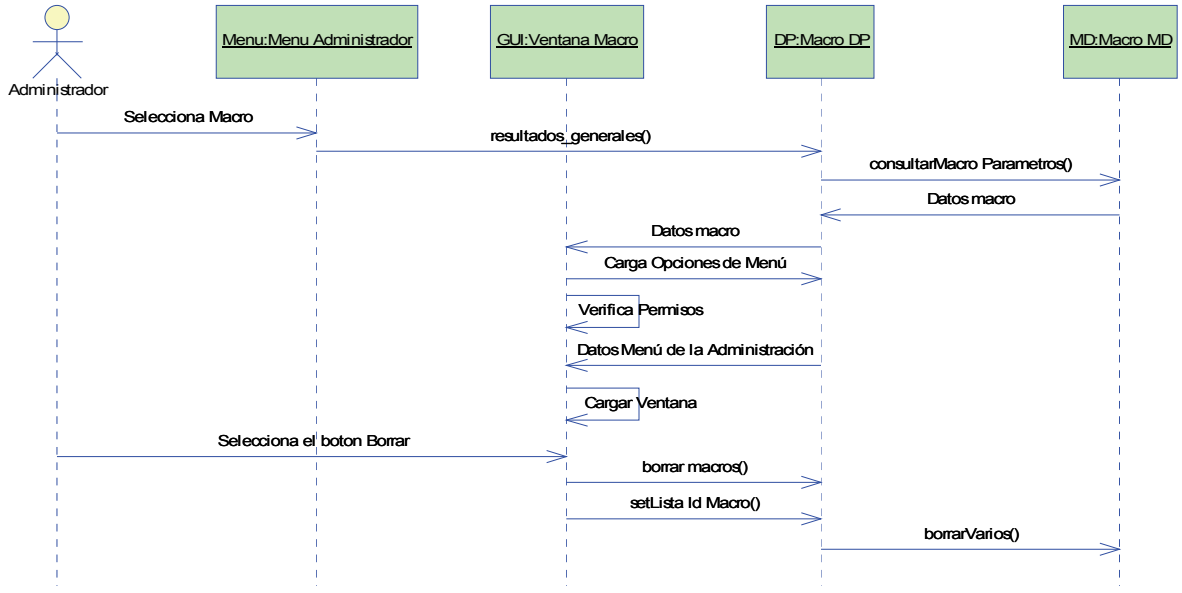
F6: Administración de Macros

F6.1: Nuevo

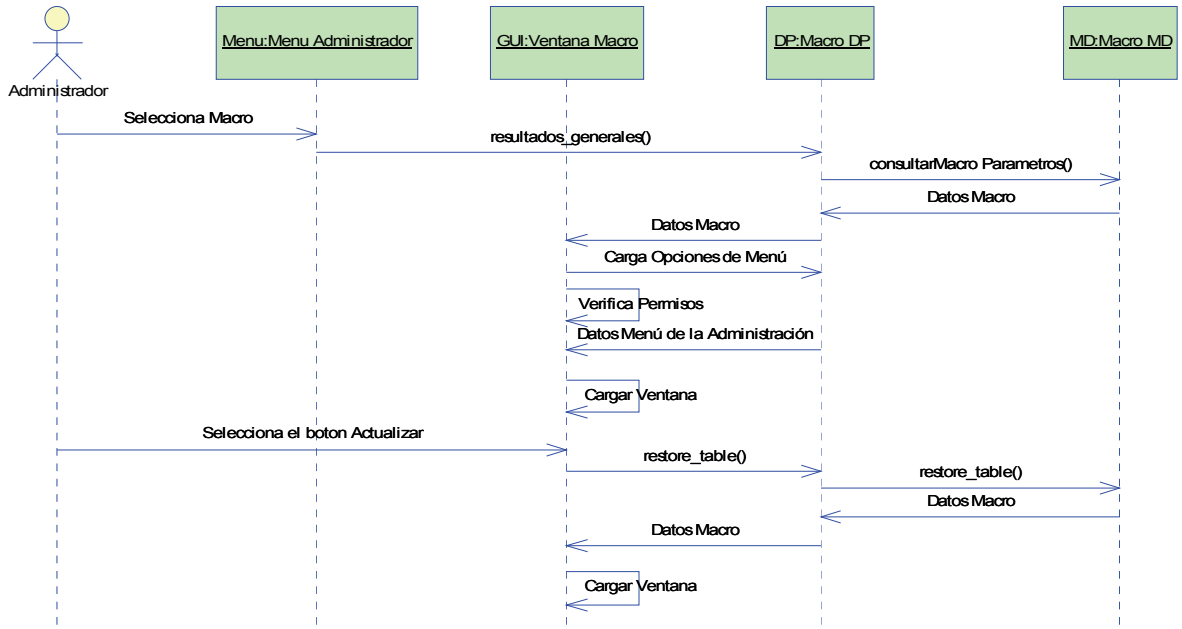




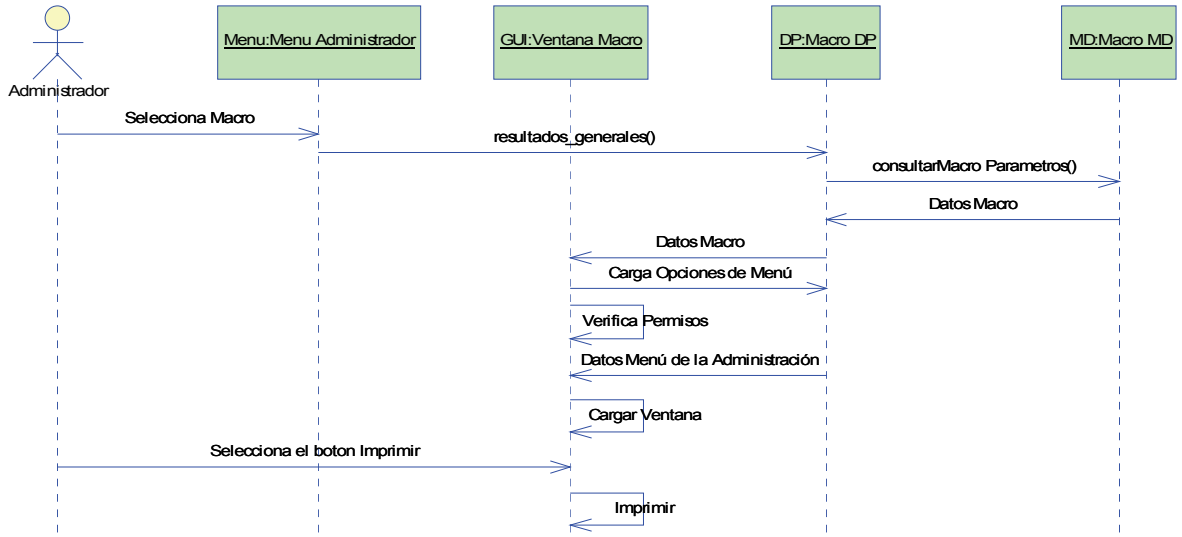
F6.2: Borrar



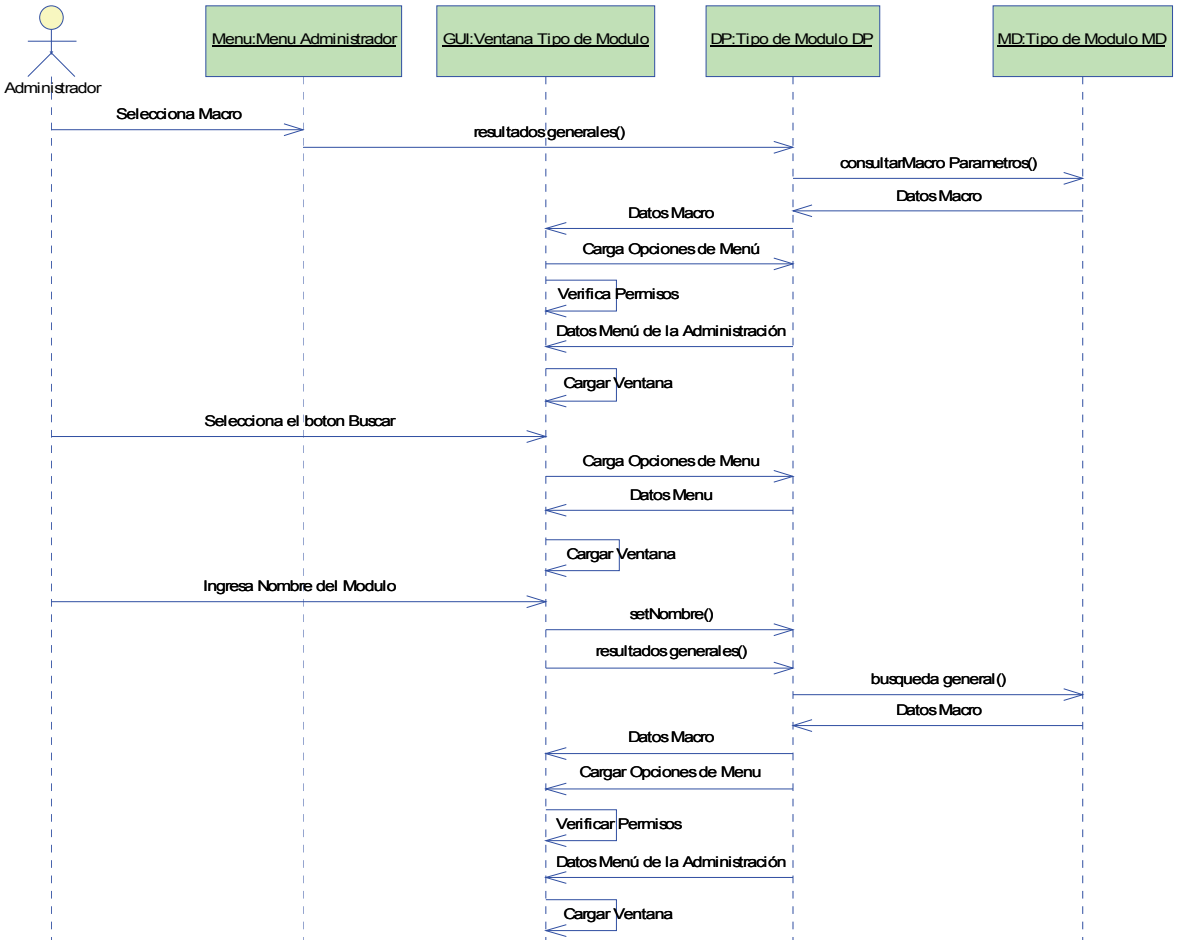
F6.3: Refrescar



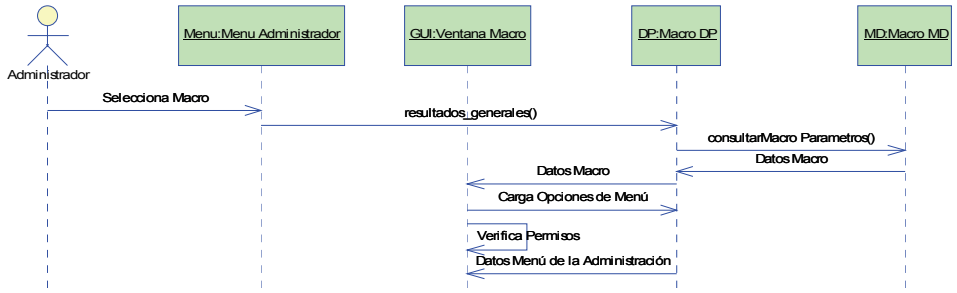
F6.4: Imprimir

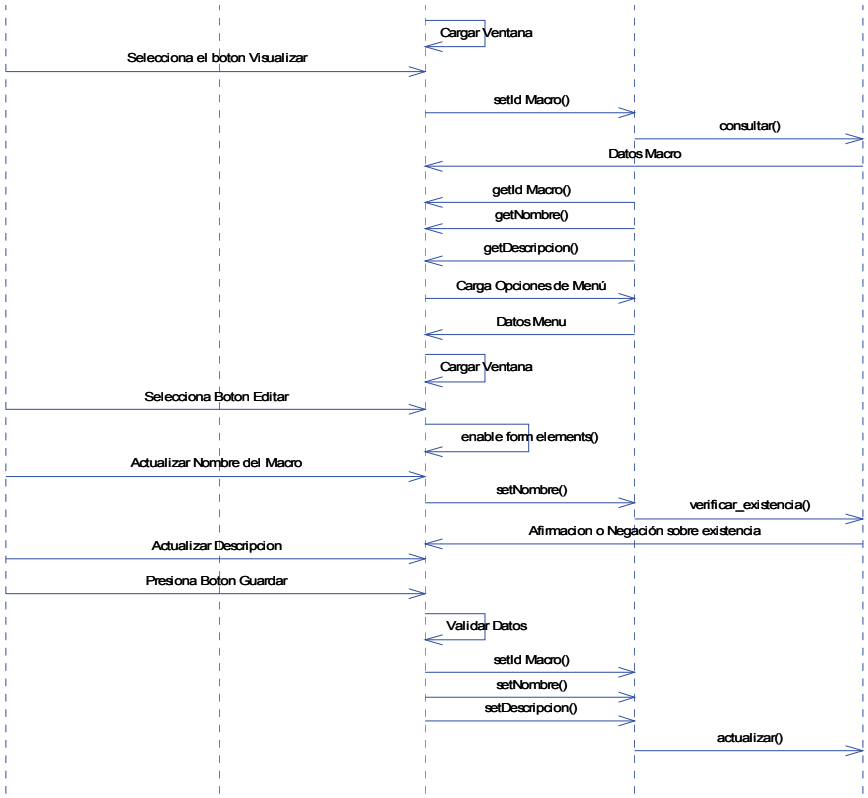


F6.5: Buscar

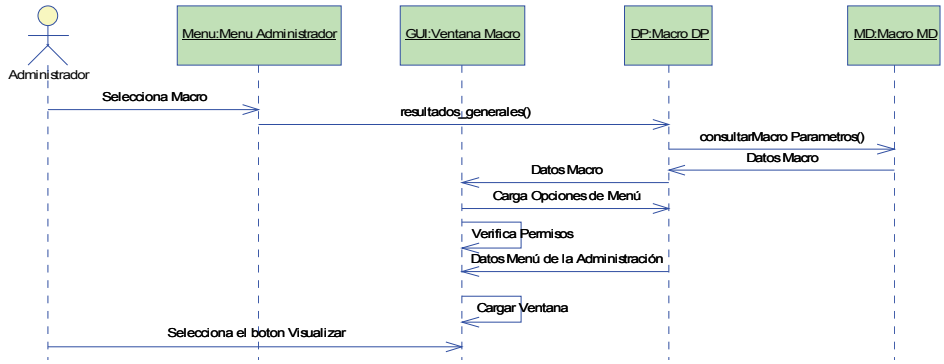

Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Tipo de Modulo
DP:Tipo de Modulo DP
MD:Tipo de Modulo MD
Selecciona Macro
resultados generales()
consultarMacro Parametros()
Datos Macro
Datos Macro
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Buscar
Carga Opciones de Menu
Datos Menu
Cargar Ventana
Ingresa Nombre del Modulo
setNombre()
resultados generales()
busqueda general()
Datos Macro
Datos Macro
Cargar Opciones de Menu
Verificar Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana

F6.6: Editar


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Macro
DP:Macro DP
MD:Macro MD
Selecciona Macro
resultados generales()
consultarMacro Parametros()
Datos Macro
Datos Macro
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración

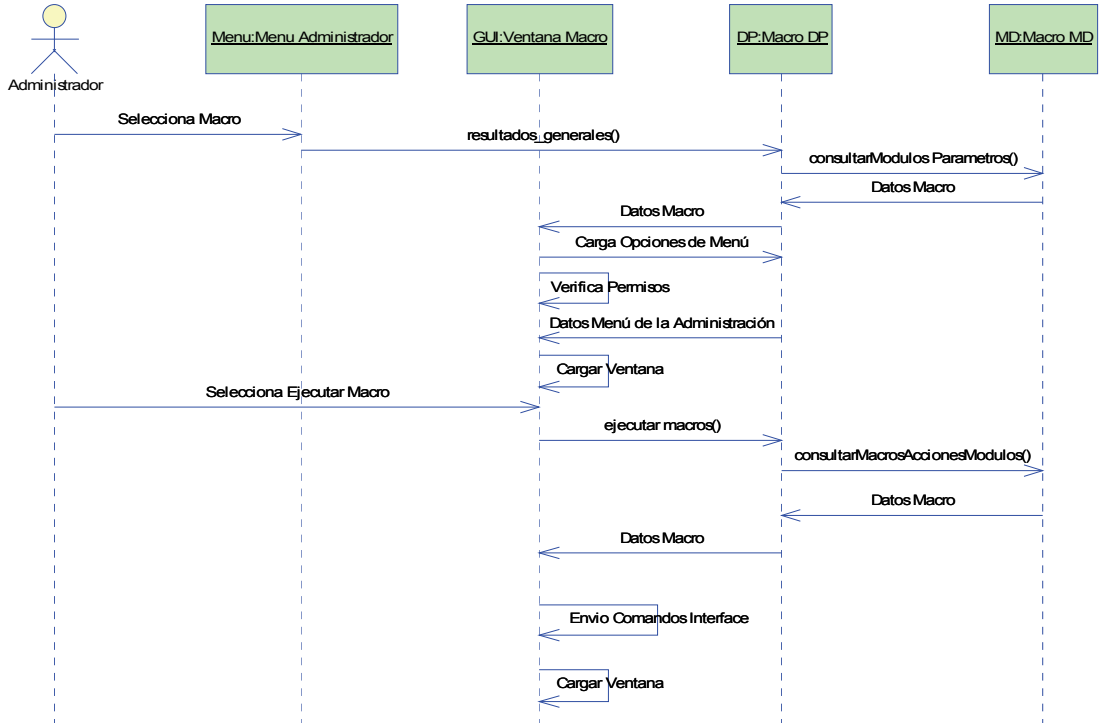


F6.7: Visualizar



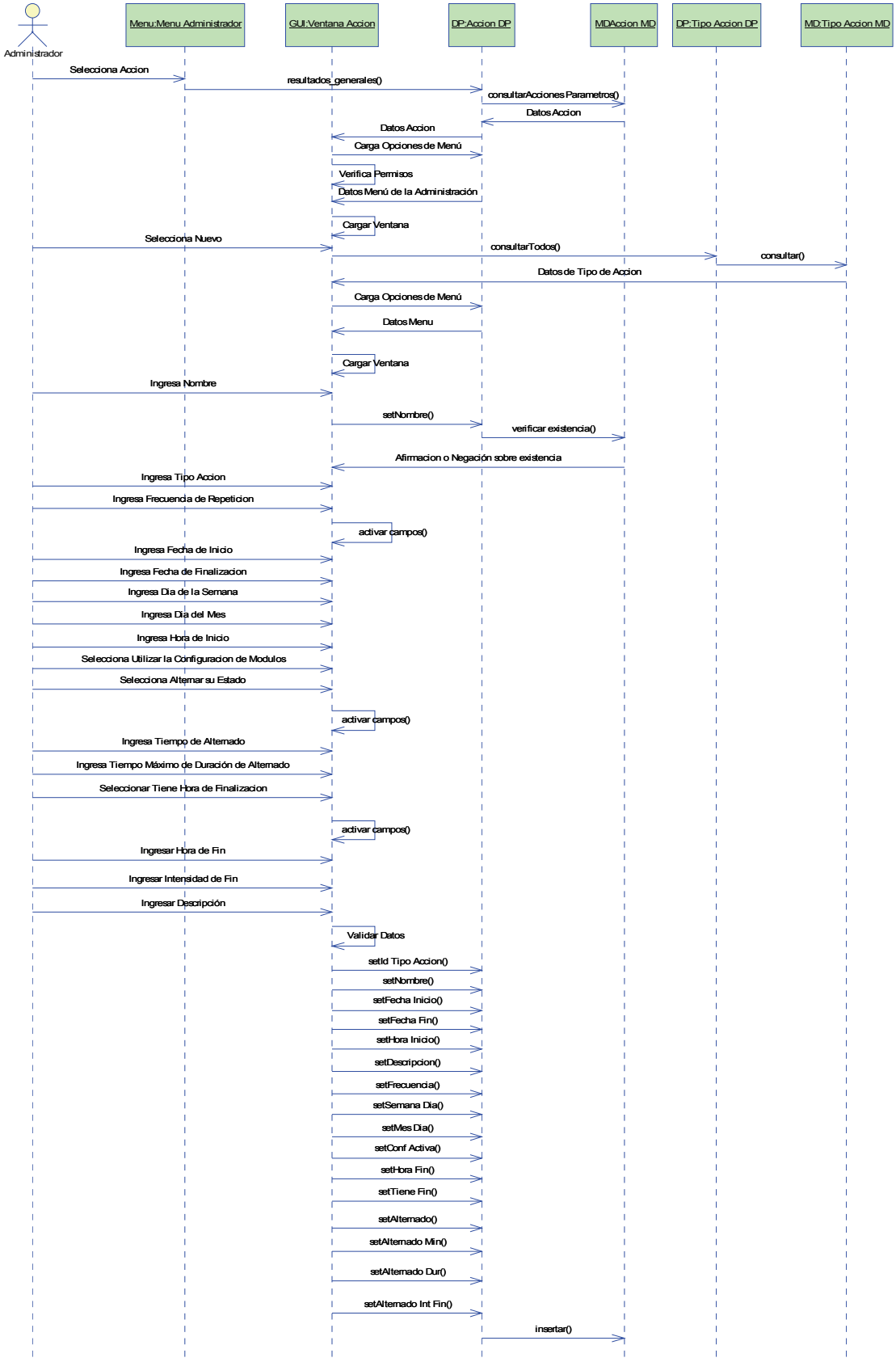


F6.8: Ejecutar Macro

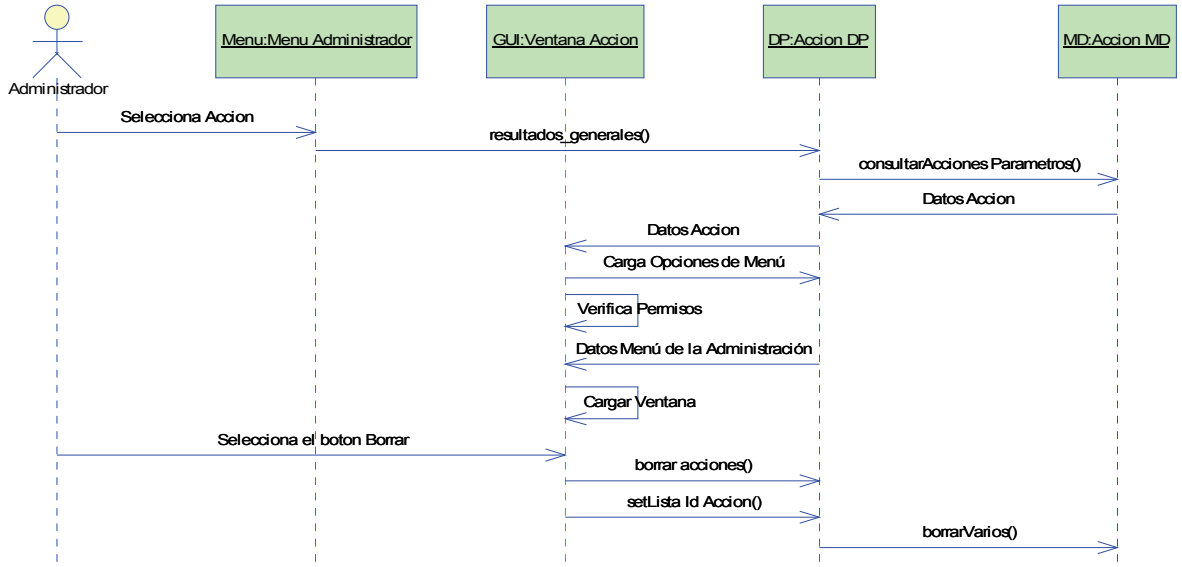


F7: Administración de Acciones

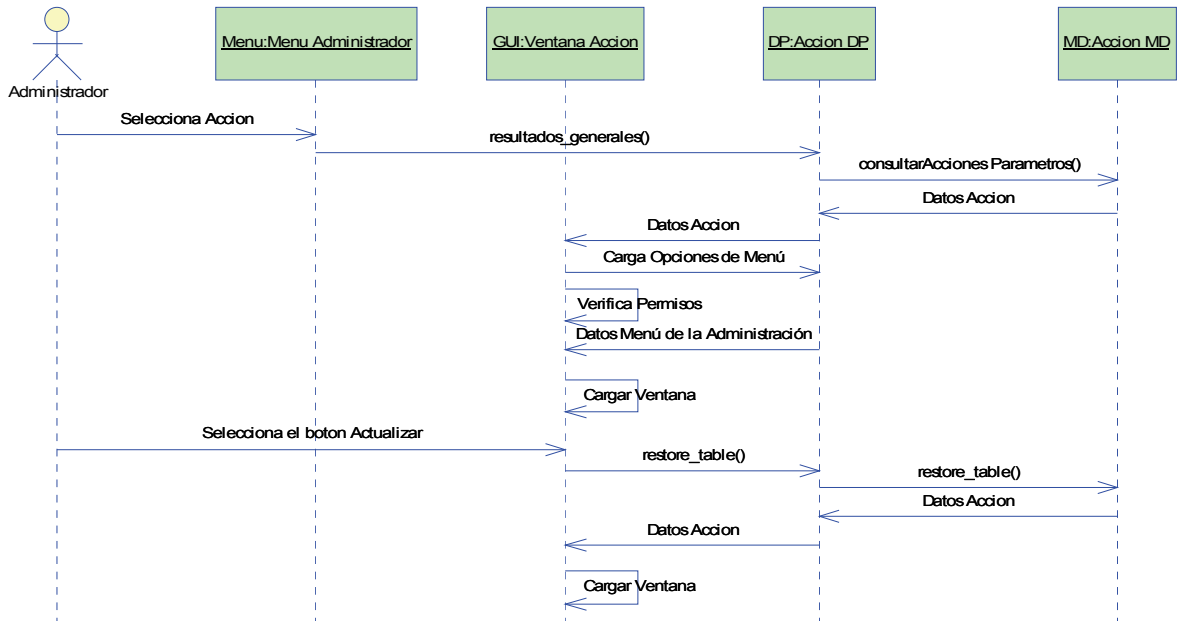
F7.1: Nuevo


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Accion
DP:Accion DP
MDAccion MD
DP:Tipo Accion DP
MD:Tipo Accion MD
Selecciona Accion
resultados_generales()
consultarAcciones Parametros()
Datos Accion
Datos Accion
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona Nuevo
consultarTodos()
consultar()
Datos de Tipo de Accion
Carga Opciones de Menú
Datos Menu
Cargar Ventana
Ingresa Nombre
setNombre()
verificar existencia()
Afirmacion o Negación sobre existencia
Ingresa Tipo Accion
Ingresa Frecuencia de Repeticion
activar campos()
Ingresa Fecha de Inicio
Ingresa Fecha de Finalizacion
Ingresa Dia de la Semana
Ingresa Dia del Mes
Ingresa Hora de Inicio
Selecciona Utilizar la Configuracion de Modulos
Selecciona Alternar su Estado
activar campos()
Ingresa Tiempo de Alternado
Ingresa Tiempo Máximo de Duración de Alternado
Seleccionar Tiene Hora de Finalizacion
activar campos()
Ingresar Hora de Fin
Ingresar Intensidad de Fin
Ingresar Descripción
Validar Datos
setId Tipo Accion()
setNombre()
setFecha Inicio()
setFecha Fin()
setHora Inicio()
setDescripcion()
setFrecuencia()
setSemana Dia()
setMes Dia()
setConf Activa()
setHora Fin()
setTiene Fin()
setAlternado()
setAlternado Min()
setAlternado Dur()
setAlternado Int Fin()
insertar()

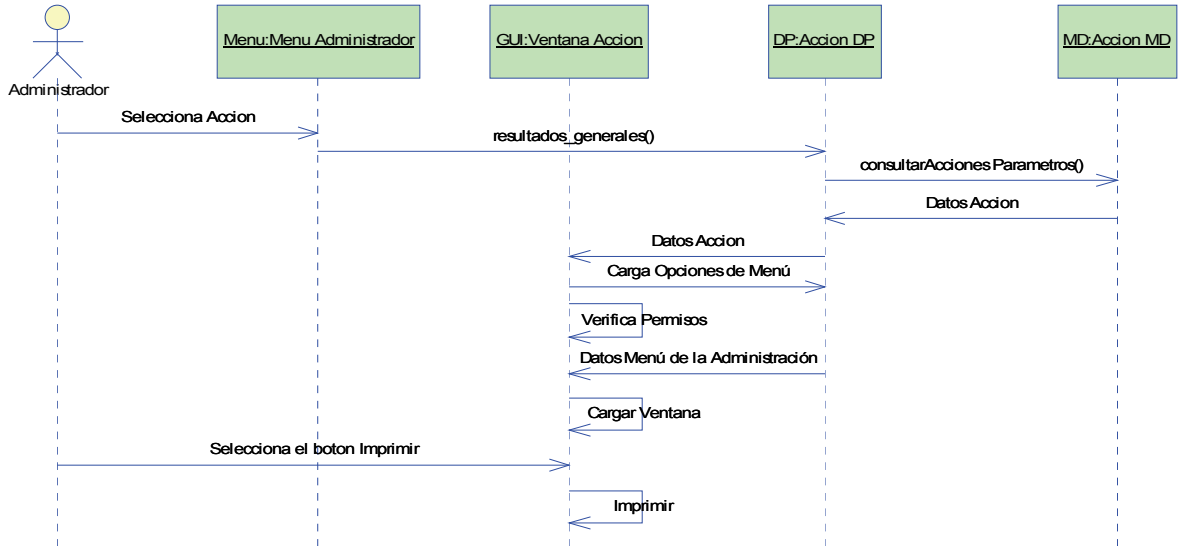
F7.2: Borrar



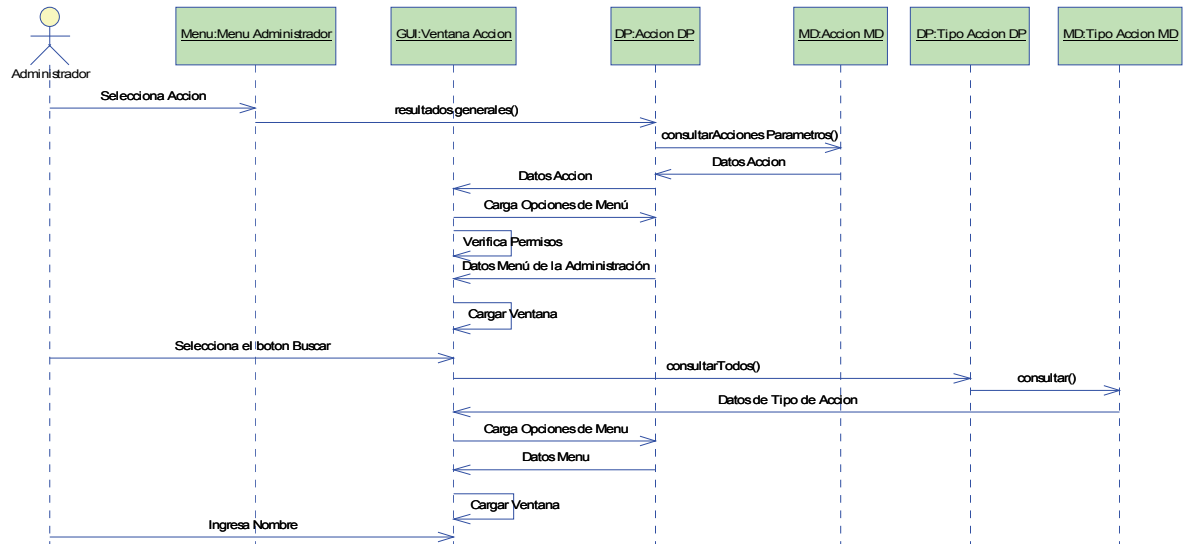
F7.3: Refrescar

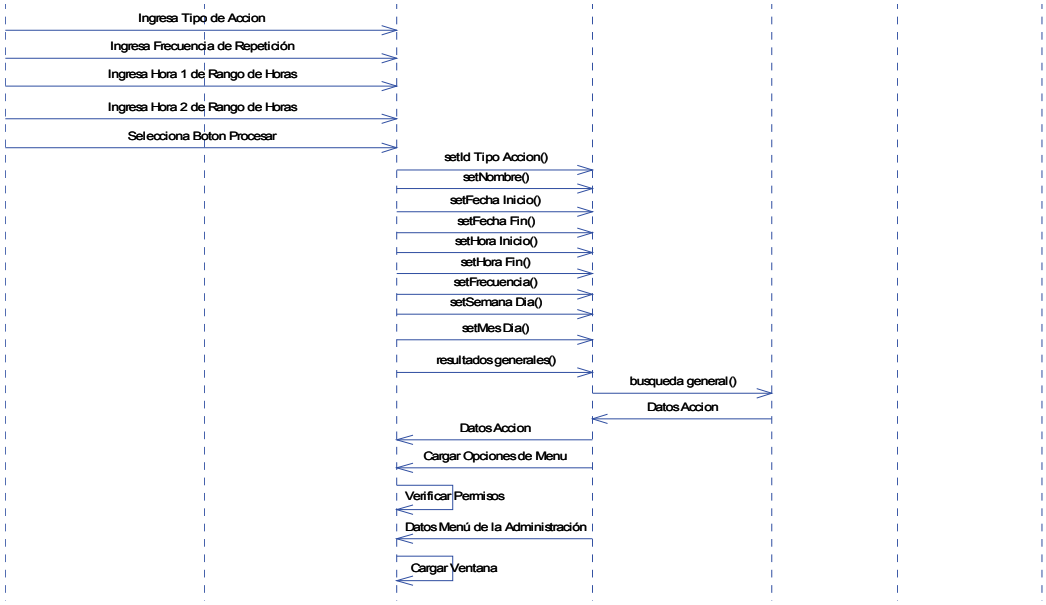


F7.4: Imprimir

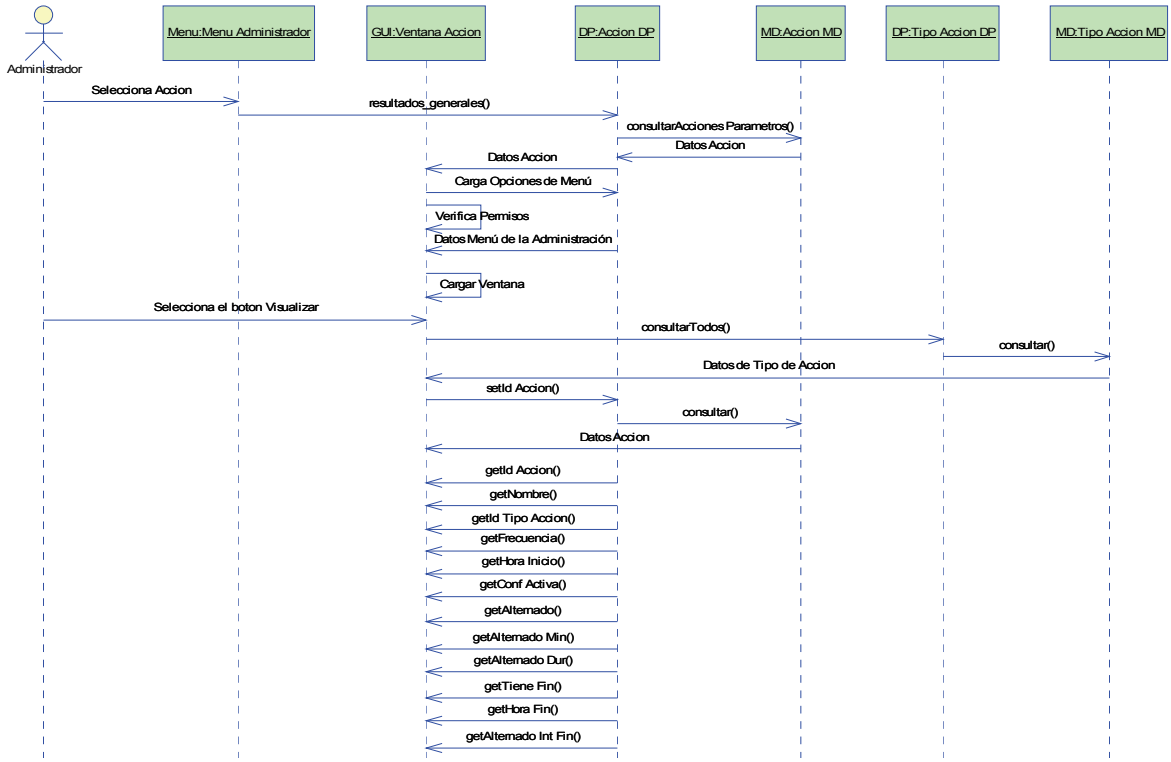


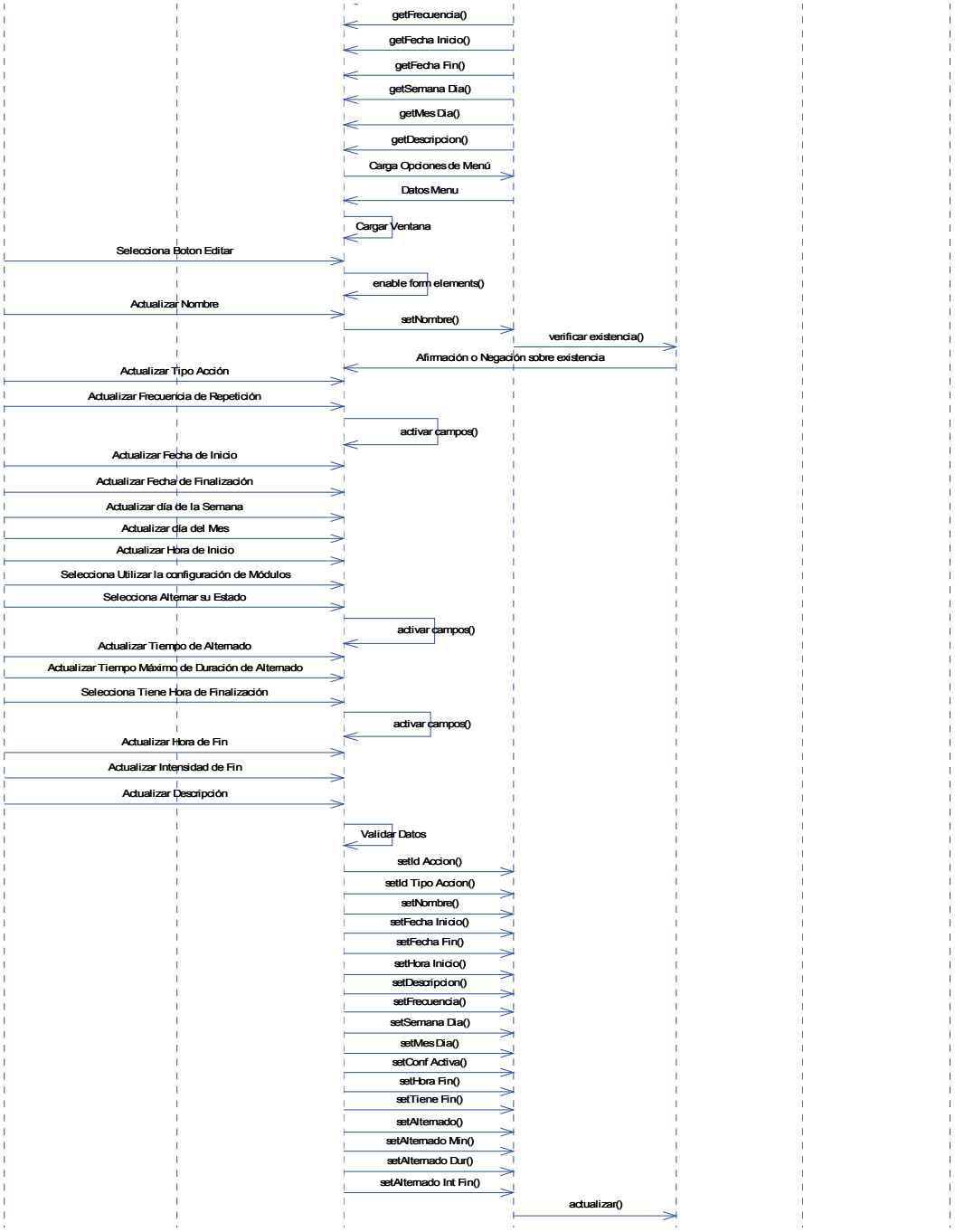
F7.5: Buscar



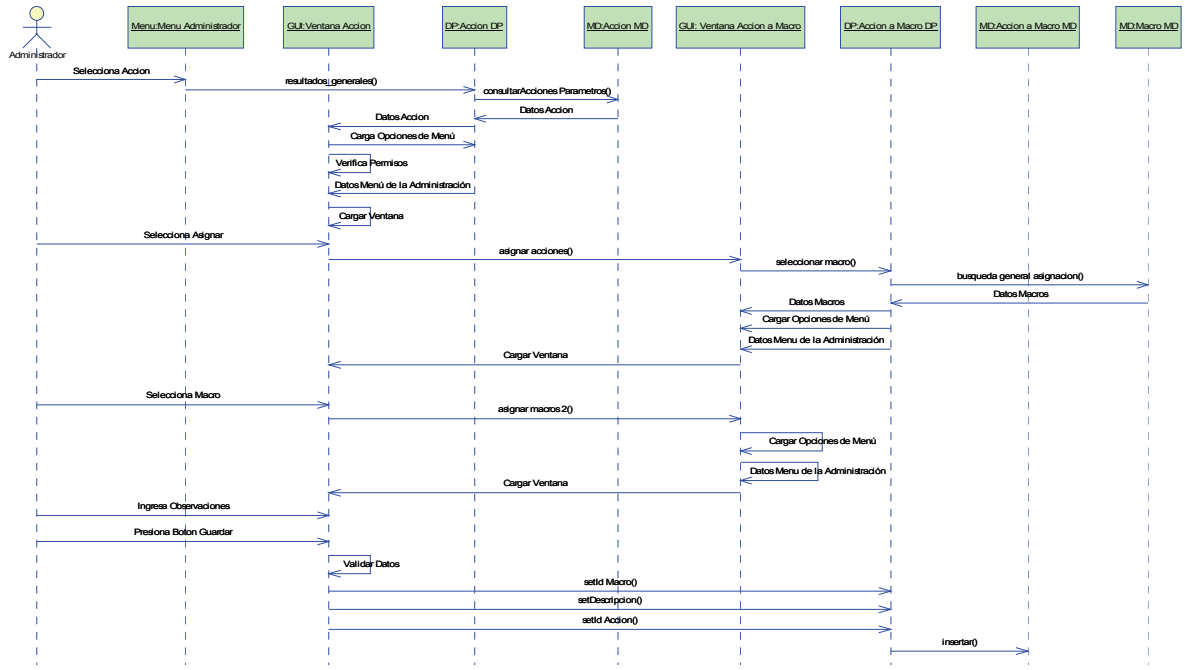

Ingresa Tipo de Accion
Ingresa Frecuencia de Repetición
Ingresa Hora 1 de Rango de Horas
Ingresa Hora 2 de Rango de Horas
Selecciona Boton Procesar
setId Tipo Accion()
setNombre()
setFecha Inicio()
setFecha Fin()
setHora Inicio()
setHora Fin()
setFrecuencia()
setSemana Dia()
setMes Dia()
resultados generales()
busqueda general()
Datos Accion
Datos Accion
Cargar Opciones de Menu
Verificar Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana

F7.6: Editar

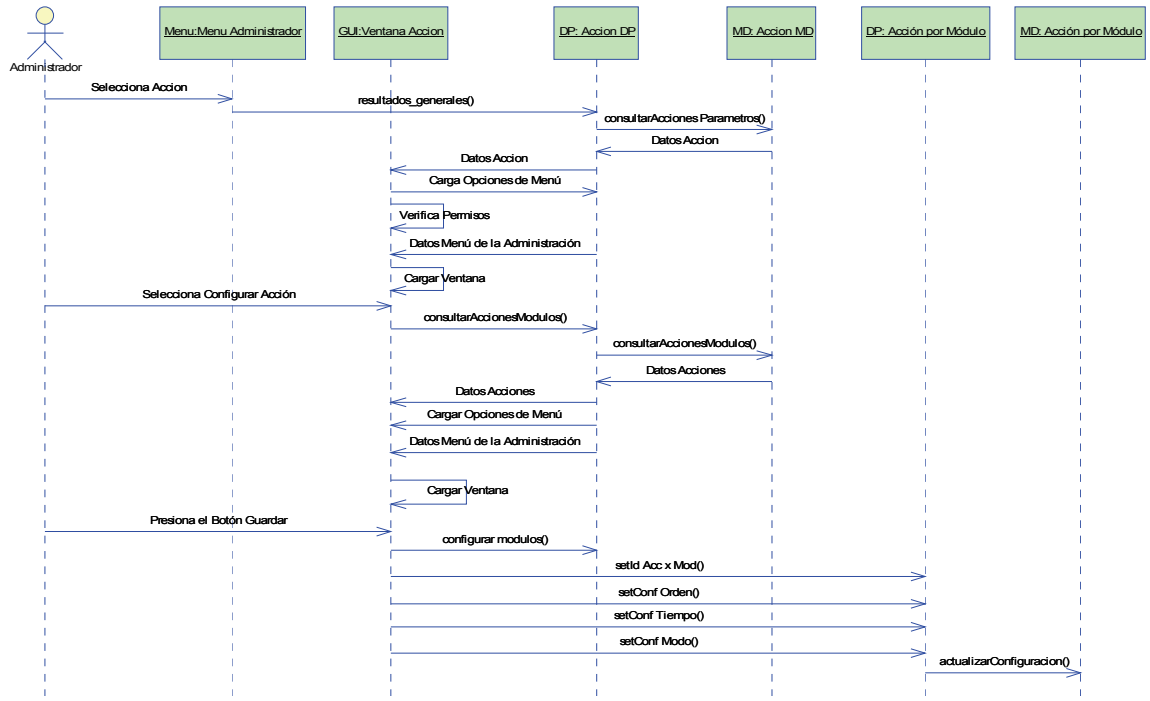

Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Accion
DP:Accion DP
MD:Accion MD
DP:Tipo Accion DP
MD:Tipo Accion MD
Selecciona Accion
resultados generales()
consultarAcciones Parametros()
Datos Accion
Datos Accion
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Visualizar
consultarTodos()
consultar()
Datos de Tipo de Accion
setId Accion()
consultar()
Datos Accion
getId Accion()
getNombre()
getId Tipo Accion()
getFrecuencia()
getHora Inicio()
getConf Activa()
getAlternado()
getAlternado Min()
getAlternado Dur()
getTiene Fin()
getHora Fin()
getAlternado Int Fin()


getFrecuencia()
getFecha Inicio()
getFecha Fin()
getSemana Dia()
getMes Dia()
getDescripcion()
Carga Opciones de Menú
Datos Menu
Cargar Ventana
Selecciona Boton Editar
enable form elements()
Actualizar Nombre
setNombre()
verificar existencia()
Afirmación o Negación sobre existencia
Actualizar Tipo Acción
Actualizar Frecuencia de Repetición
activar campos()
Actualizar Fecha de Inicio
Actualizar Fecha de Finalización
Actualizar día de la Semana
Actualizar día del Mes
Actualizar Hora de Inicio
Selecciona Utilizar la configuración de Módulos
Selecciona Alternar su Estado
activar campos()
Actualizar Tiempo de Alternado
Actualizar Tiempo Máximo de Duración de Alternado
Selecciona Tiene Hora de Finalización
activar campos()
Actualizar Hora de Fin
Actualizar Intensidad de Fin
Actualizar Descripción
Validar Datos
setId Accion()
setId Tipo Accion()
setNombre()
setFecha Inicio()
setFecha Fin()
setHora Inicio()
setDescripcion()
setFrecuencia()
setSemana Dia()
setMes Dia()
setConf Activa()
setHora Fin()
setTiene Fin()
setAlternado()
setAlternado Min()
setAlternado Dur()
setAlternado Int Fin()
actualizar()

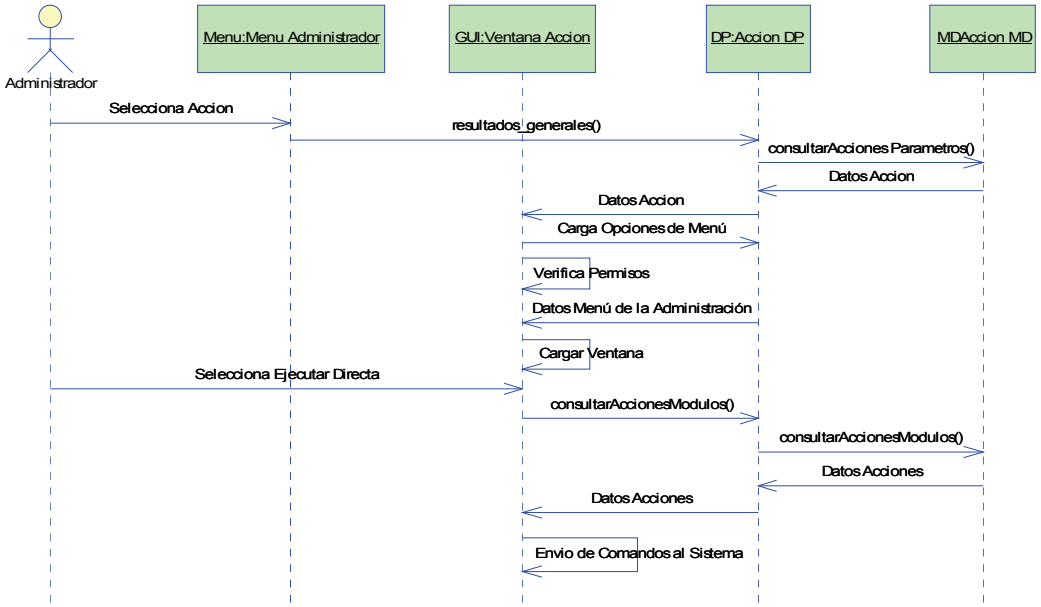
F7.7: Asignar



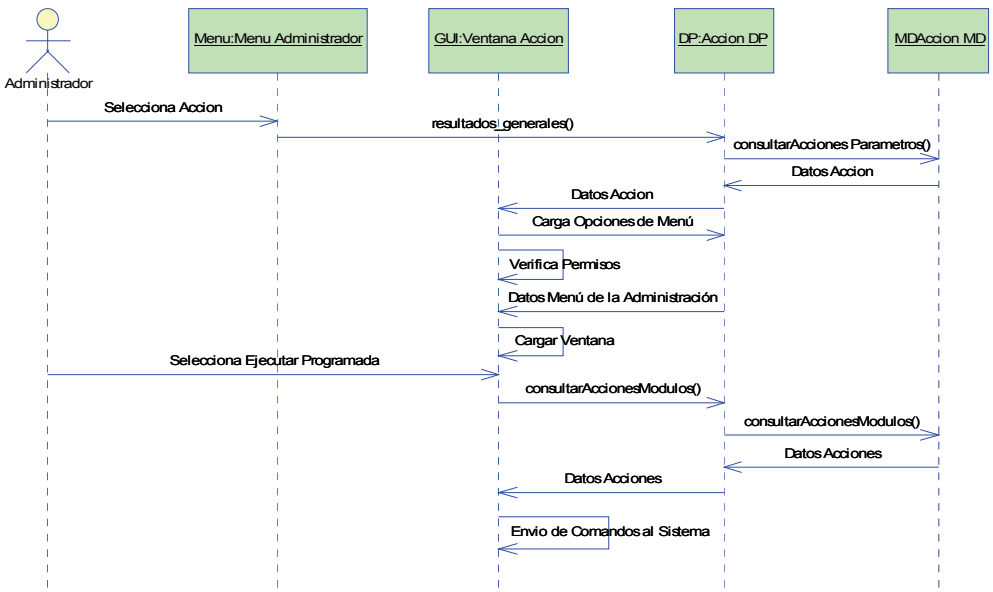
F7.8: Configurar



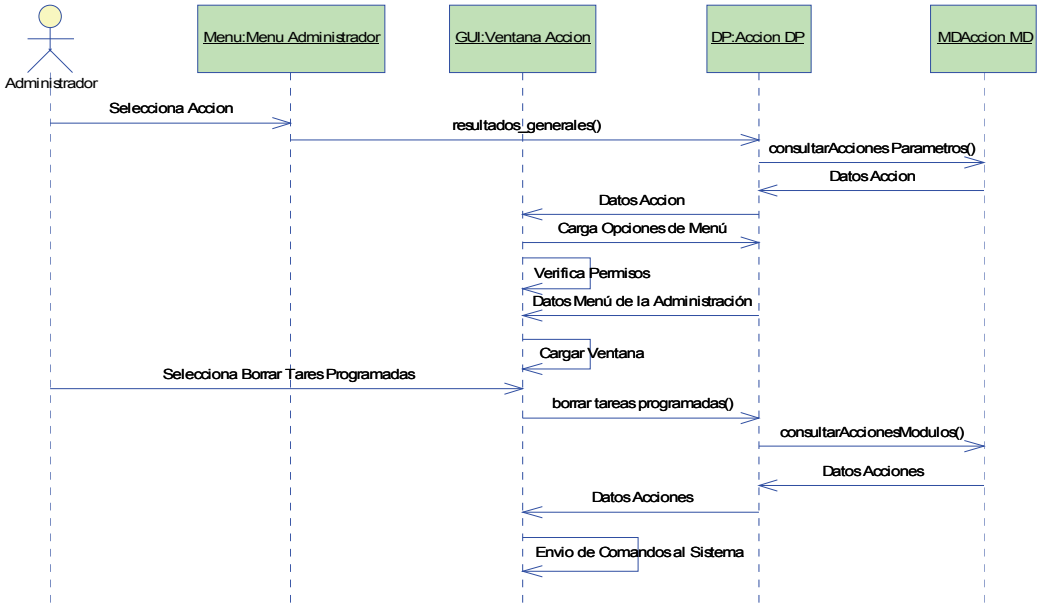
F7.9: Ejecución Directa



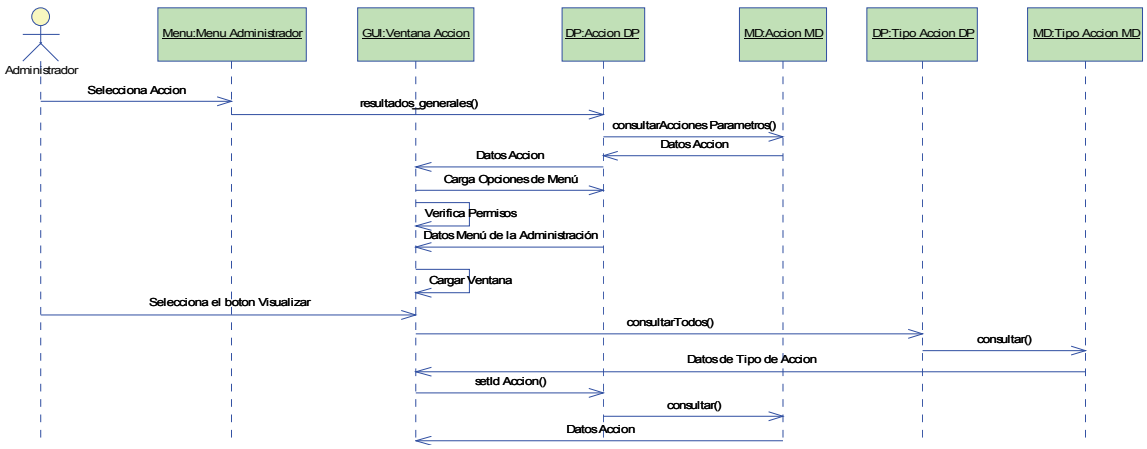
F7.10: Ejecución Programada



F7.11: Borrar Ejecuciones Programadas



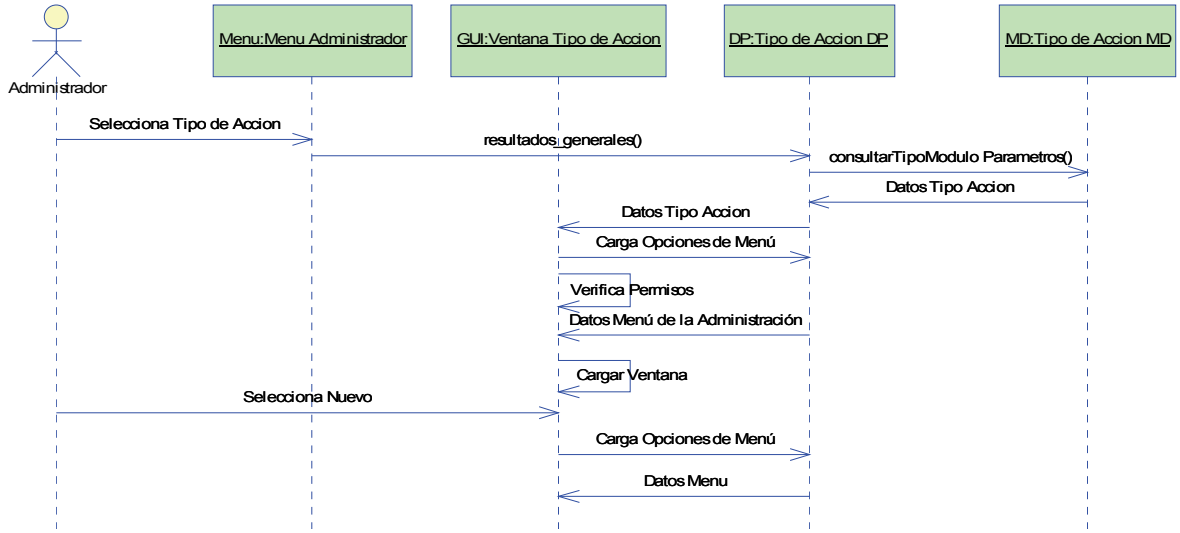
F7.12: Visualizar

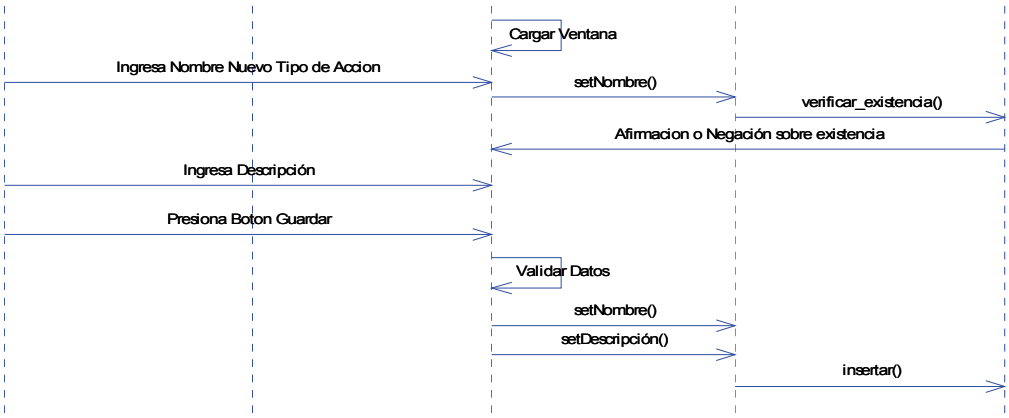




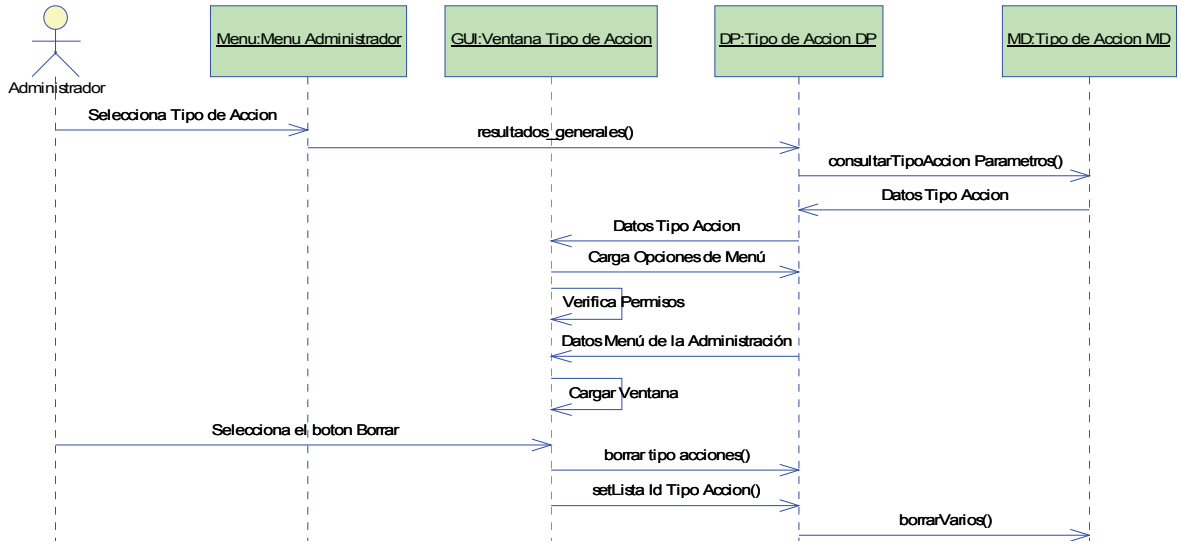
F8: Administración de Tipo de Acciones

F8.1: Nuevo

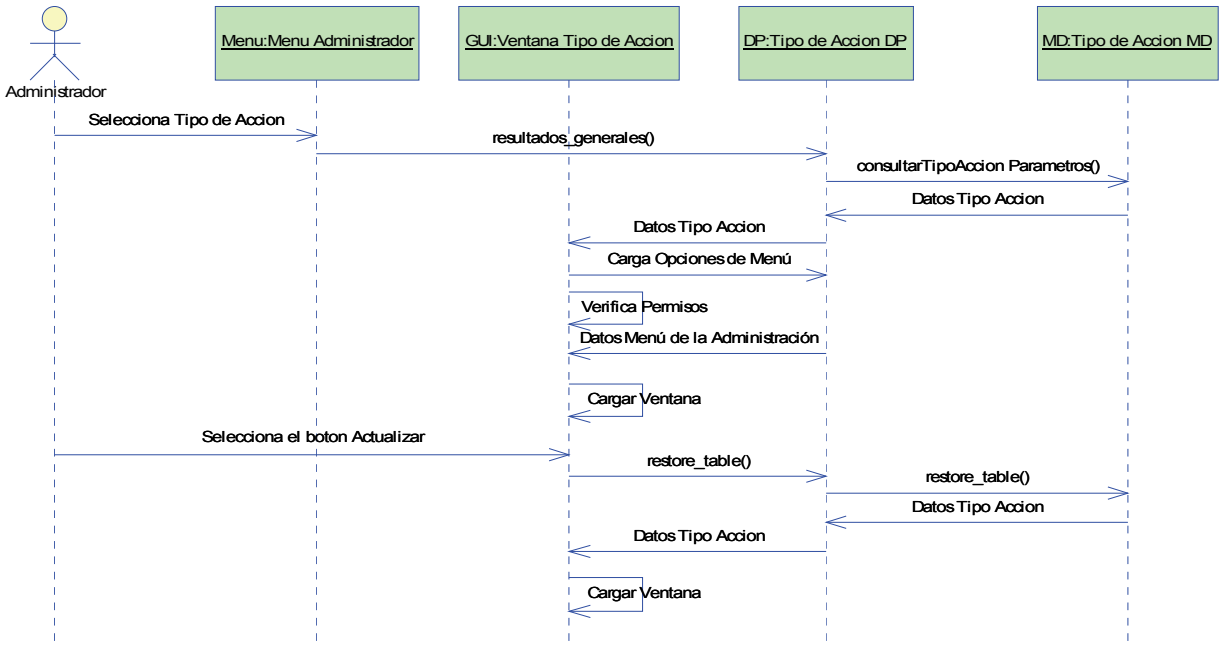




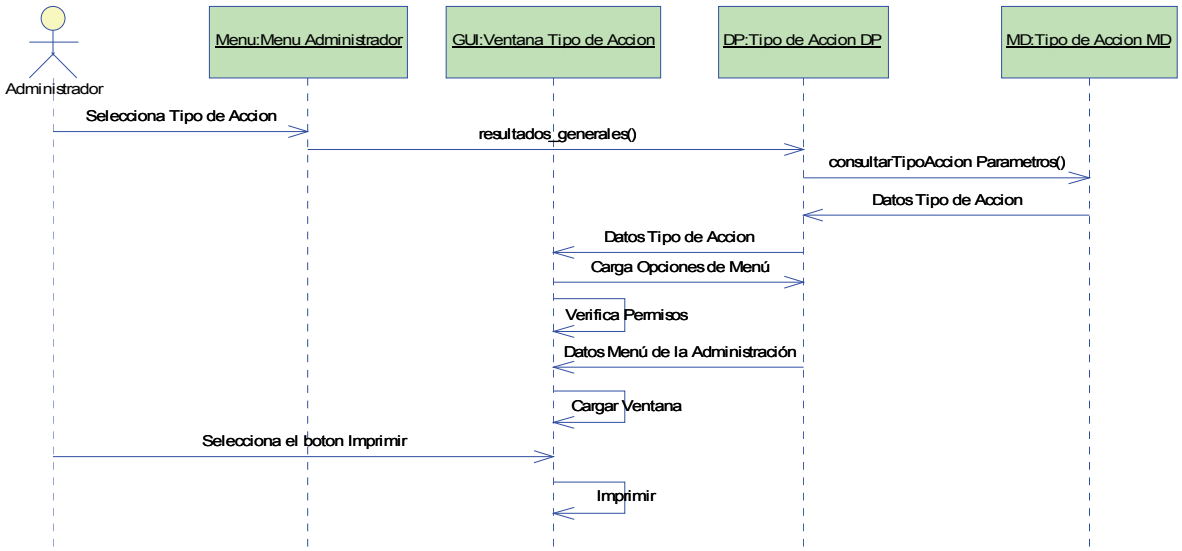
F8.2: Borrar



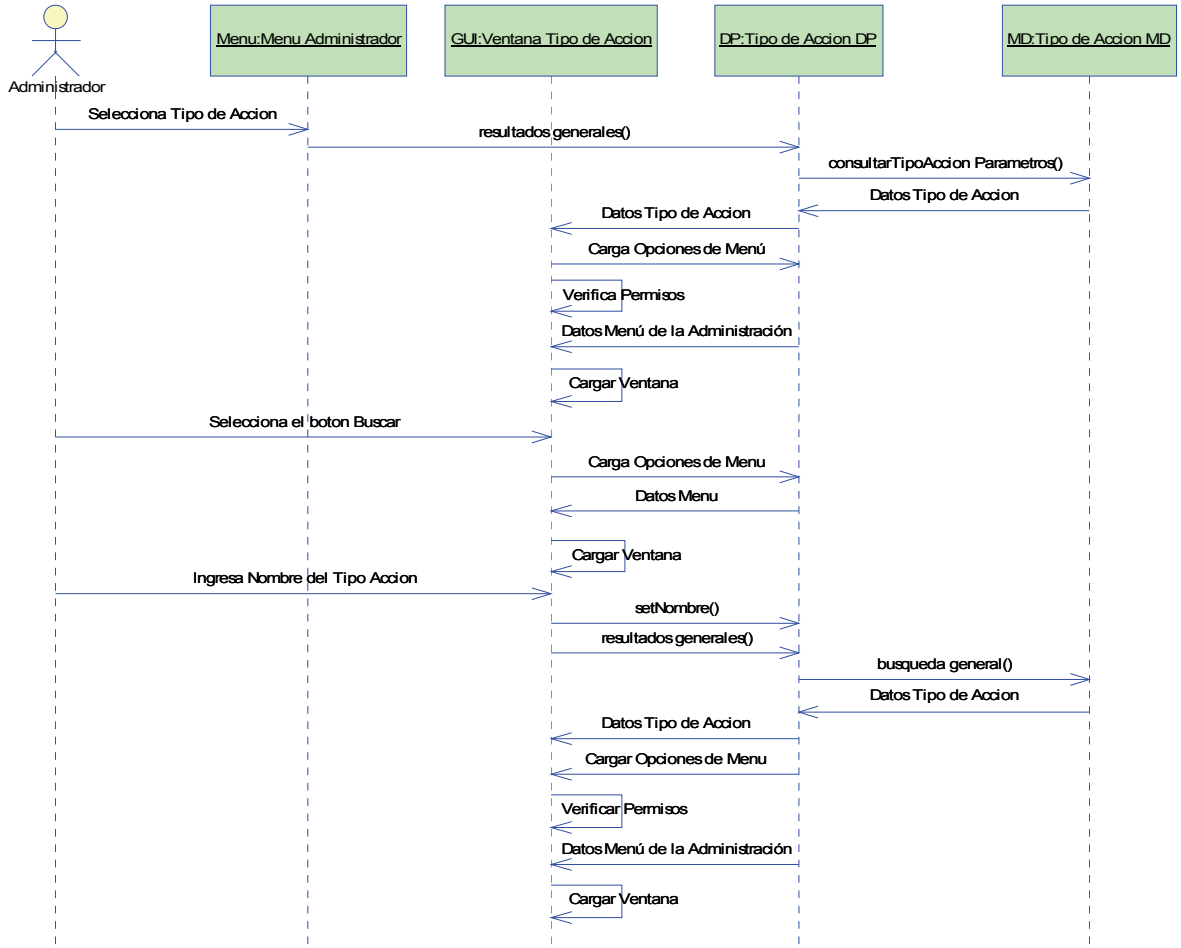
F8.3: Refrescar



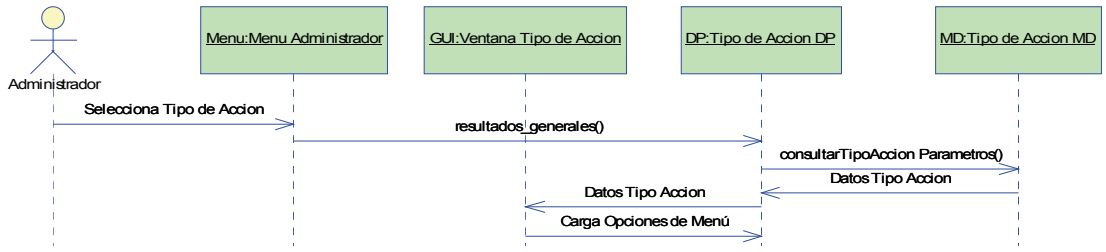
F8.4: Imprimir

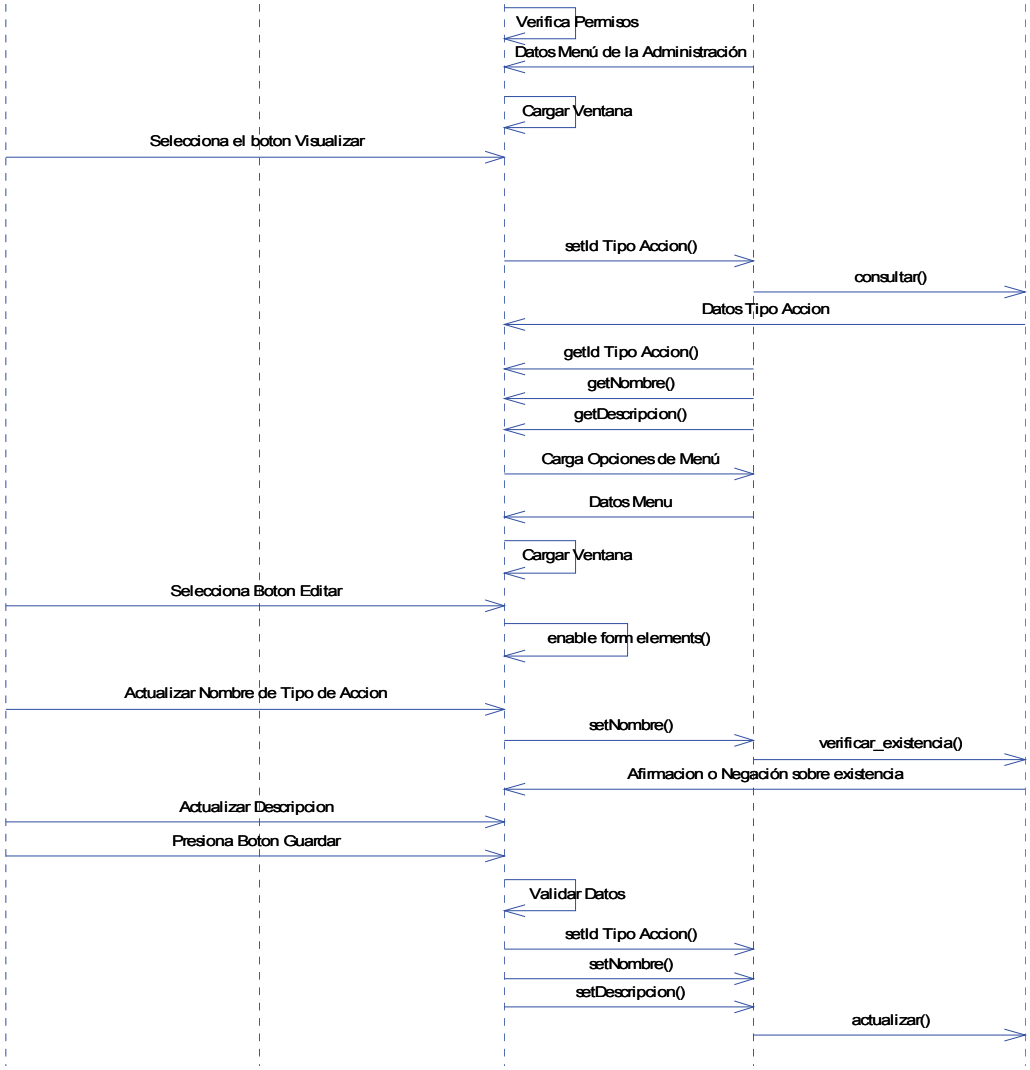


F8.5: Buscar

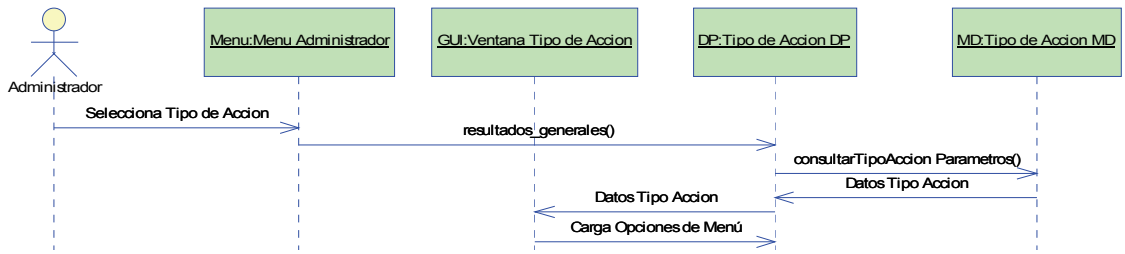


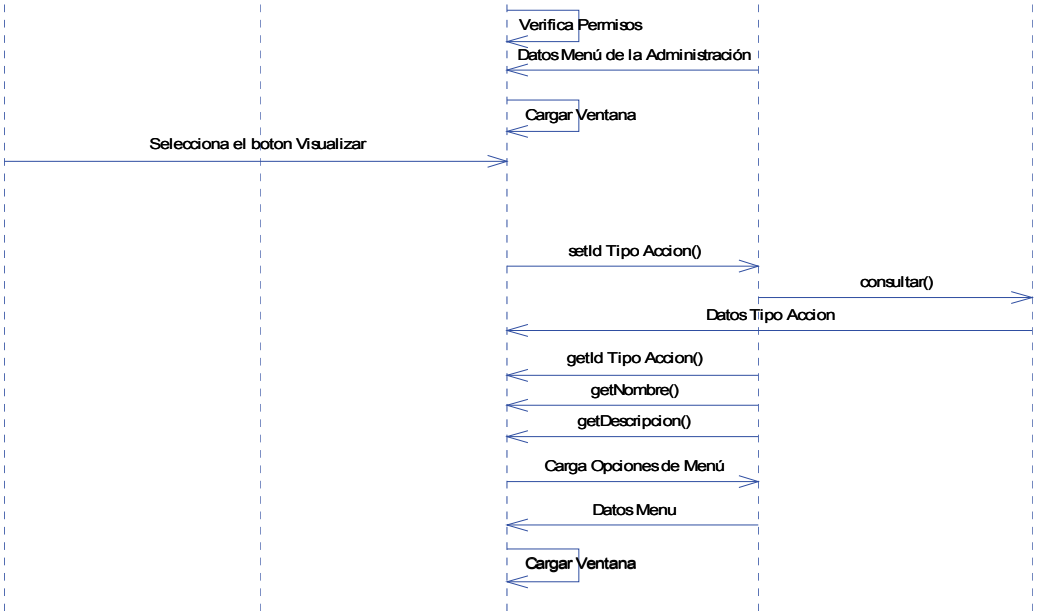
F8.6: Editar





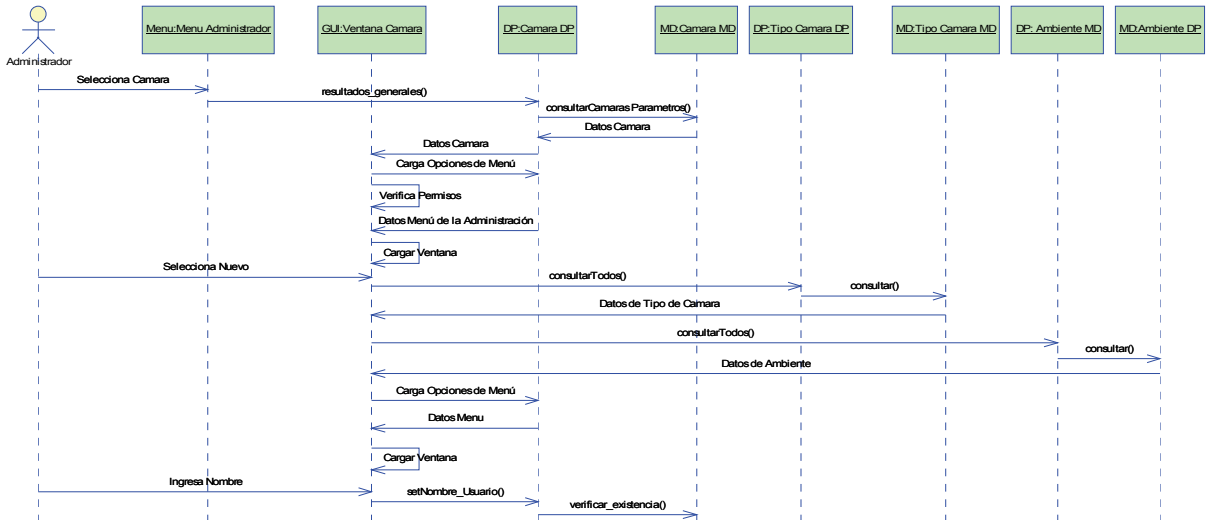
F8.7: Visualizar

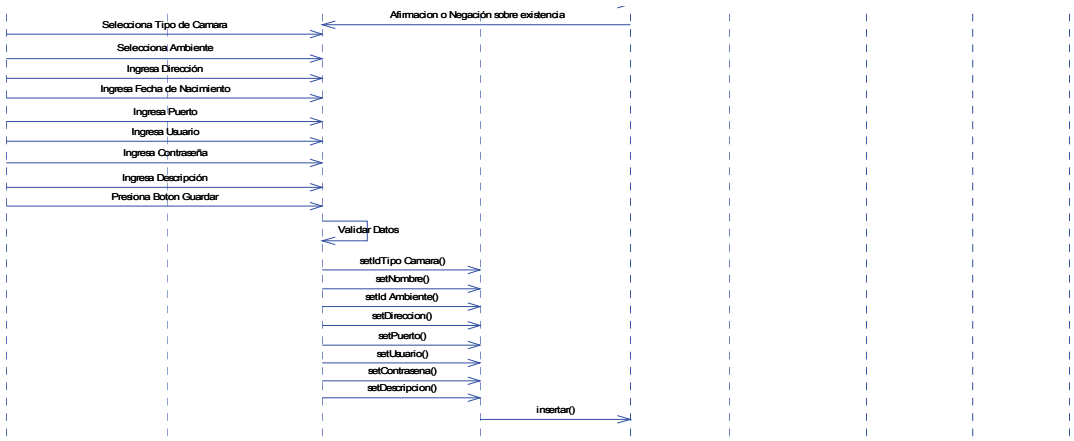




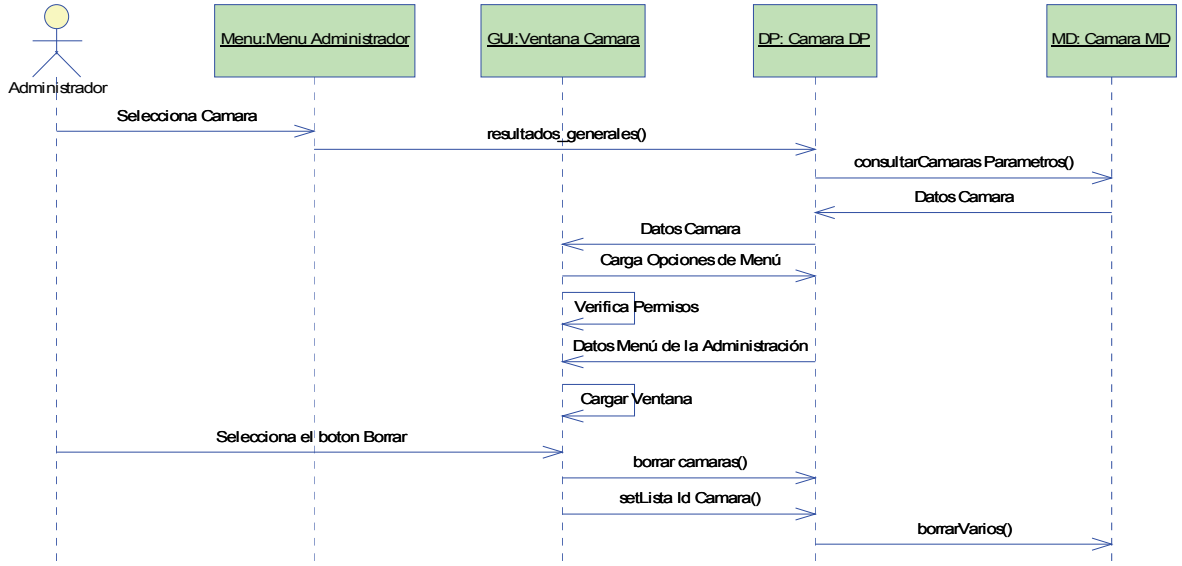
F9: Administración de Cámaras

F9.1: Nuevo

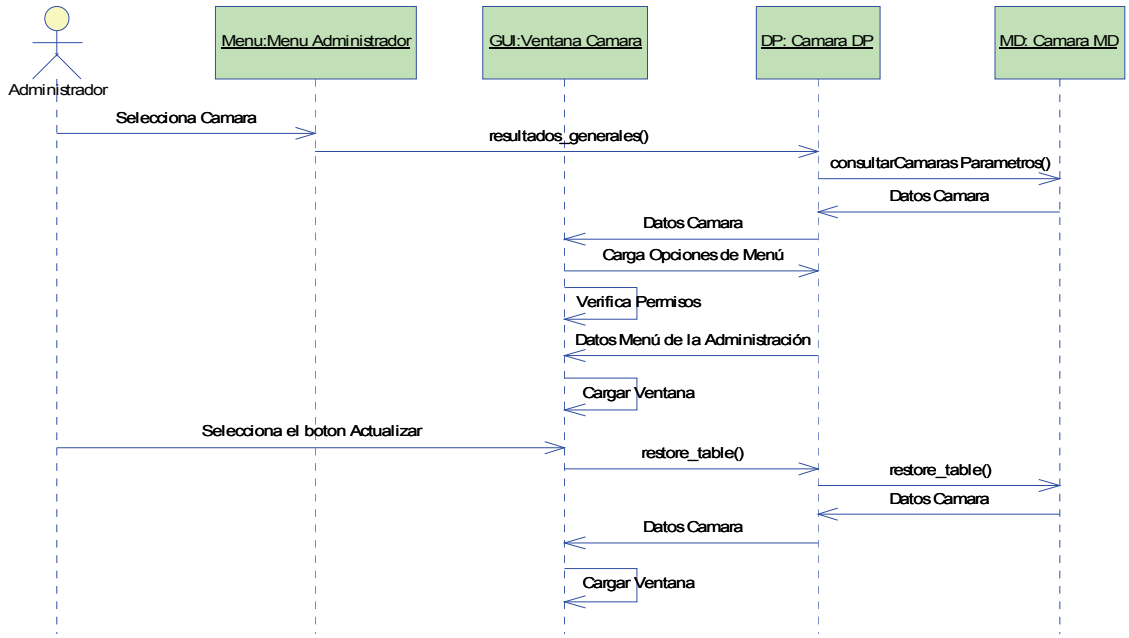




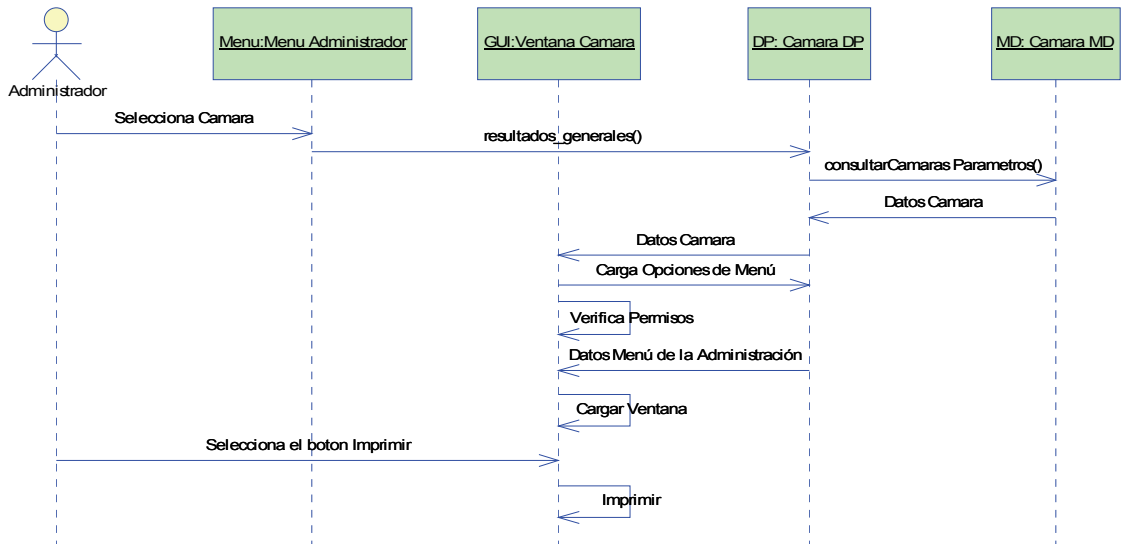
F9.2: Borrar



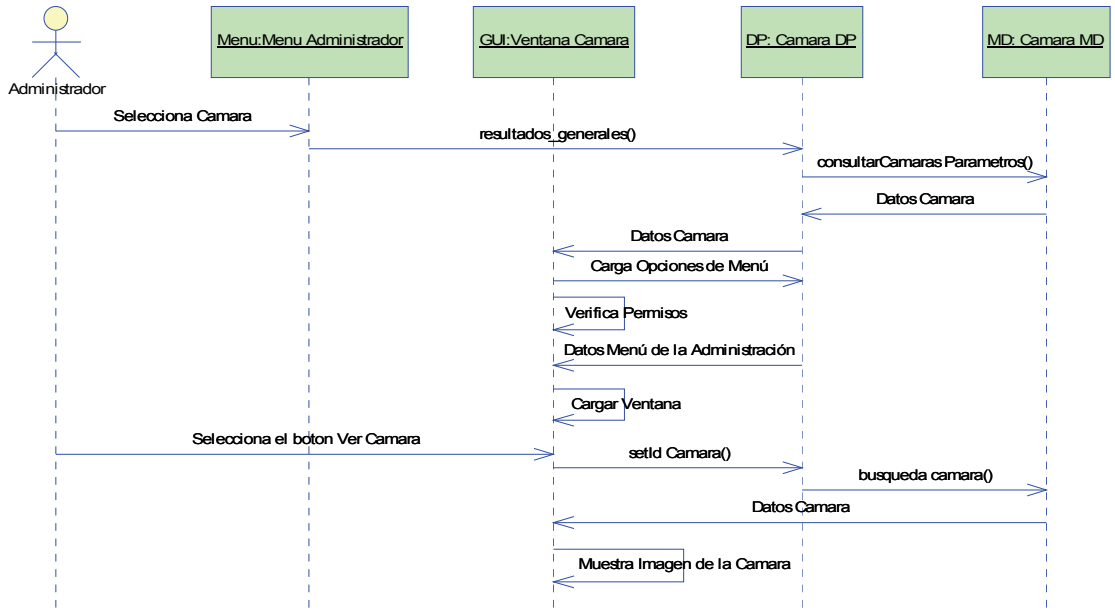
F9.3: Refrescar



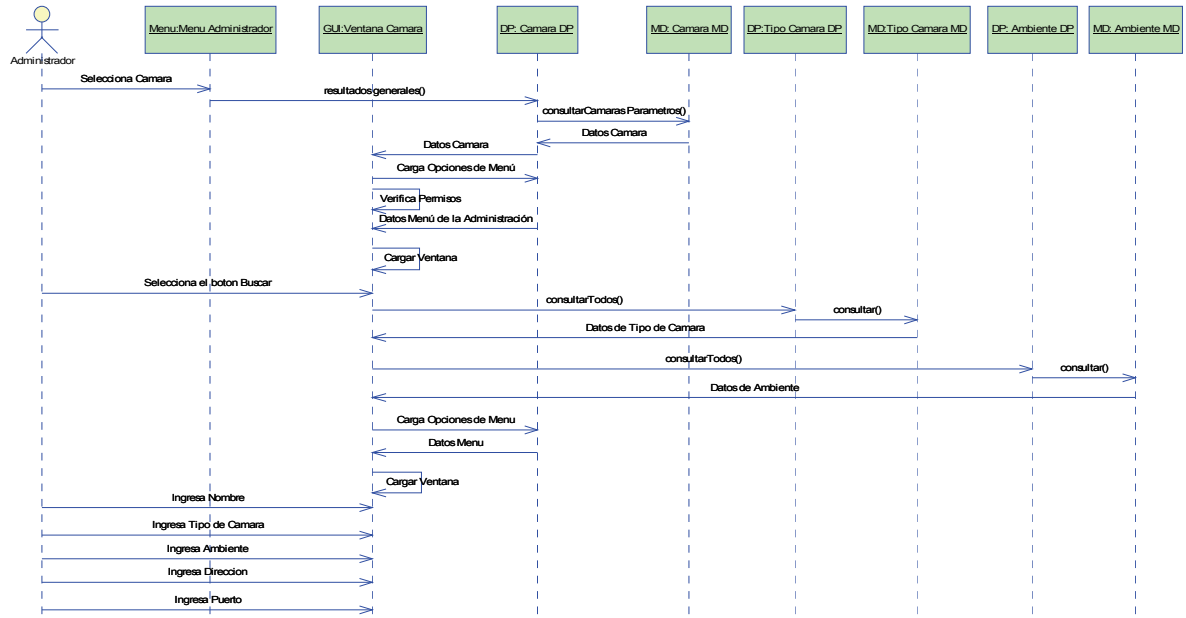
F9.4: Imprimir

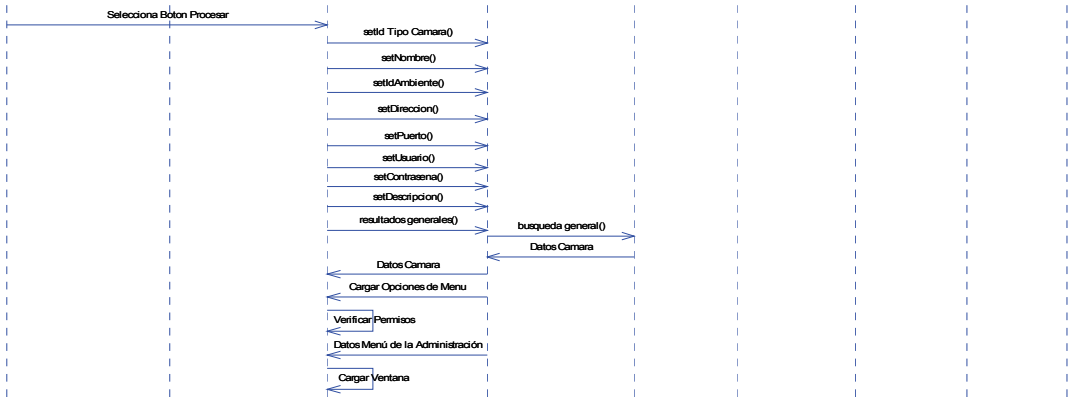


F9.5: Ver Cámara

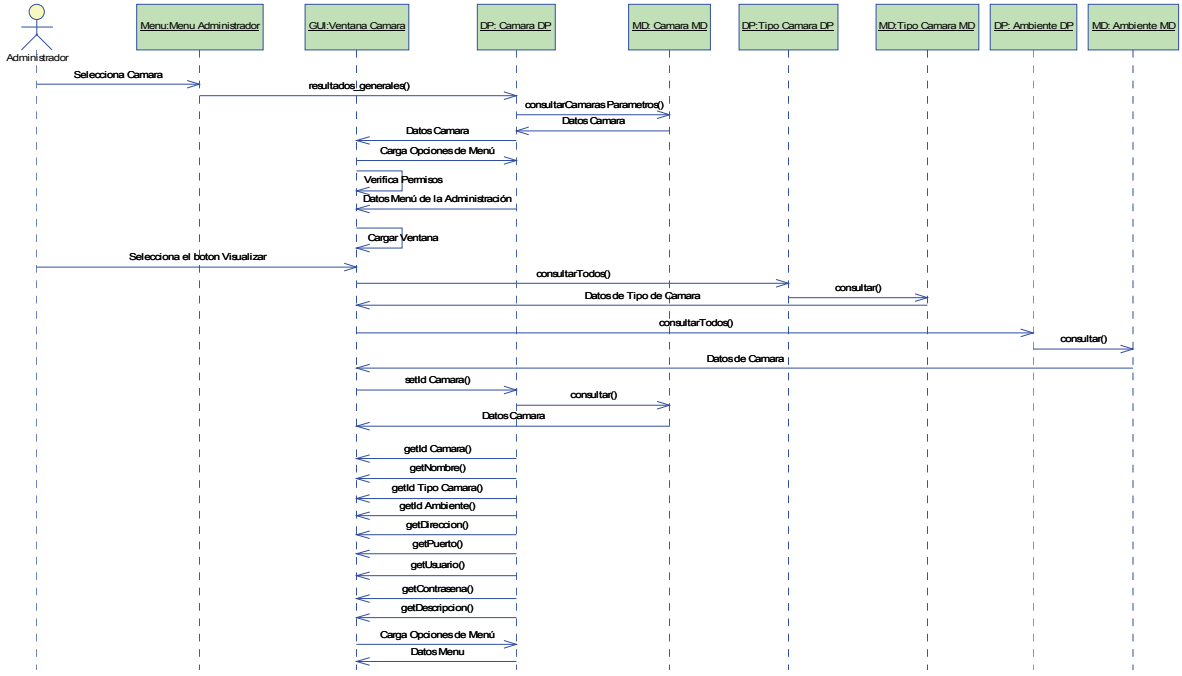

Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Camara
DP: Camara DP
MD: Camara MD
Selecciona Camara
resultados_generales()
consultarCamaras Parametros()
Datos Camara
Datos Camara
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Ver Camara
setId Camara()
busqueda camara()
Datos Camara
Muestra Imagen de la Camara

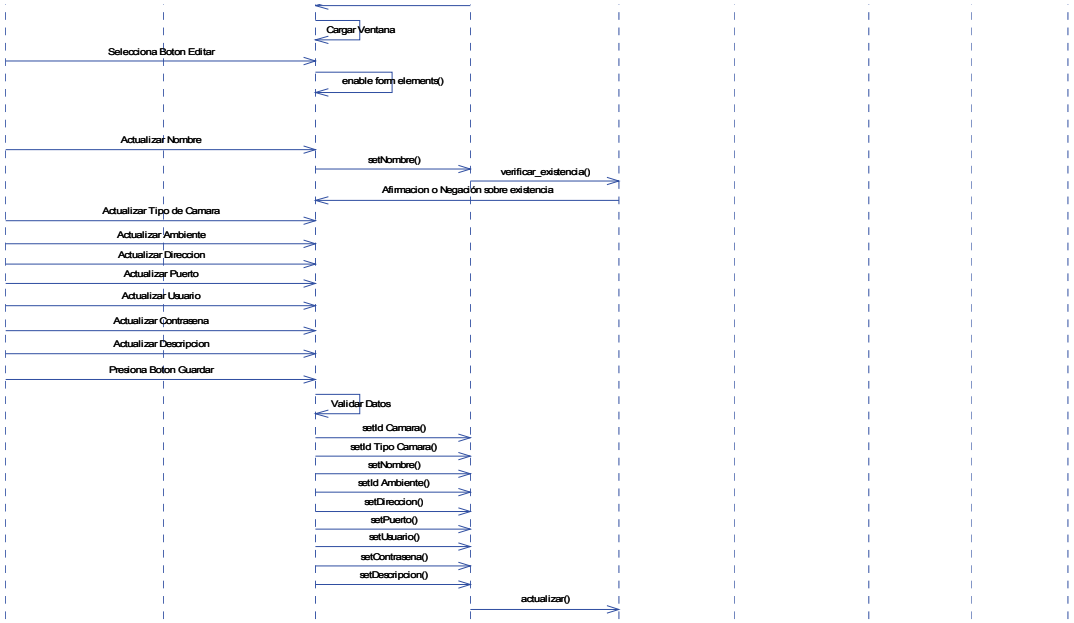
F9.6: Buscar


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Camara
DP: Camara DP
MD: Camara MD
DP:Tipo Camara DP
MD:Tipo Camara MD
DP: Ambiente DP
MD: Ambiente MD
Selecciona Camara
resultados generales()
consultarCamaras Parametros()
Datos Camara
Datos Camara
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Buscar
consultarTodos()
consultar()
Datos de Tipo de Camara
consultarTodos()
consultar()
Datos de Ambiente
Carga Opciones de Menu
Datos Menu
Cargar Ventana
Ingresa Nombre
Ingresa Tipo de Camara
Ingresa Ambiente
Ingresa Direccion
Ingresa Puerto

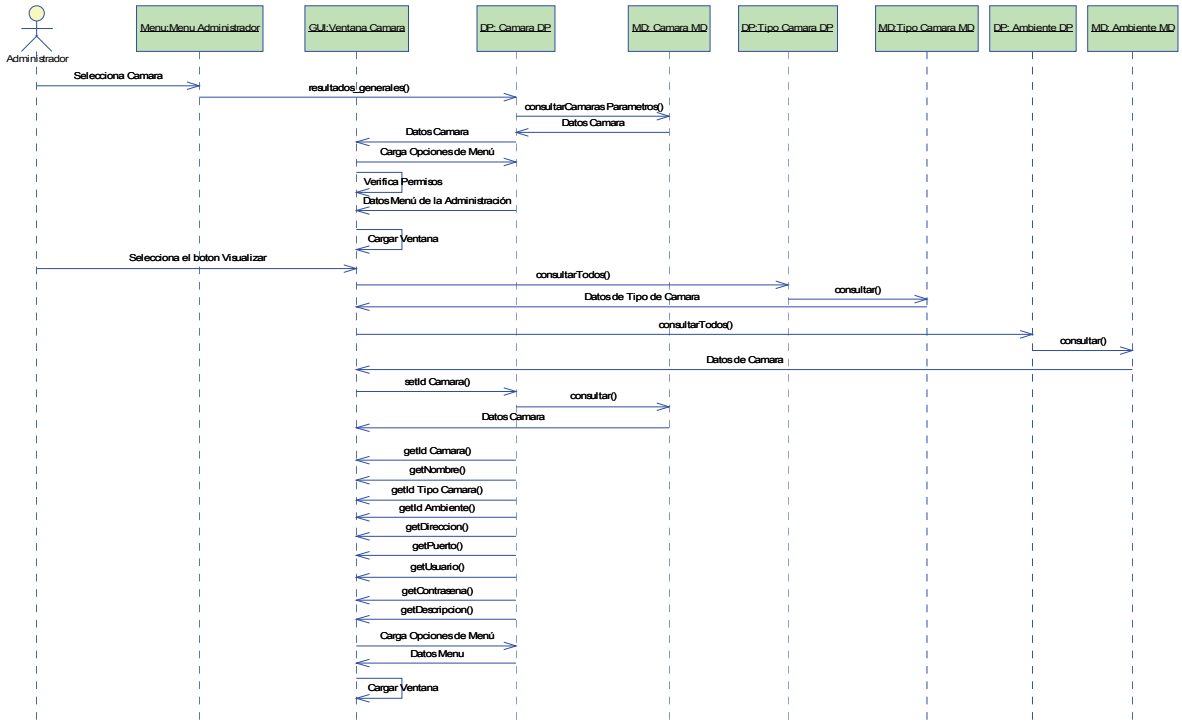

Selecciona Boton Procesar
setId Tipo Camara()
setNombre()
setIdAmbiente()
setDireccion()
setPuerto()
setUsuario()
setContrasena()
setDescripcion()
resultados generales()
busqueda general()
Datos Camara
Datos Camara
Cargar Opciones de Menu
Verificar Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana

F9.7: Editar


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Camara
DP: Camara DP
MD: Camara MD
DP:Tipo Camara DP
MD:Tipo Camara MD
DP: Ambiente DP
MD: Ambiente MD
Selecciona Camara
resultados generales()
consultarCamaras Parametros()
Datos Camara
Datos Camara
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Visualizar
consultarTodos()
consultar()
Datos de Tipo de Camara
consultarTodos()
consultar()
Datos de Camara
setId Camara()
consultar()
Datos Camara
getId Camara()
getNombre()
getId Tipo Camara()
getId Ambiente()
getDireccion()
getPuerto()
getUsuario()
getContrasena()
getDescripcion()
Carga Opciones de Menú
Datos Menu

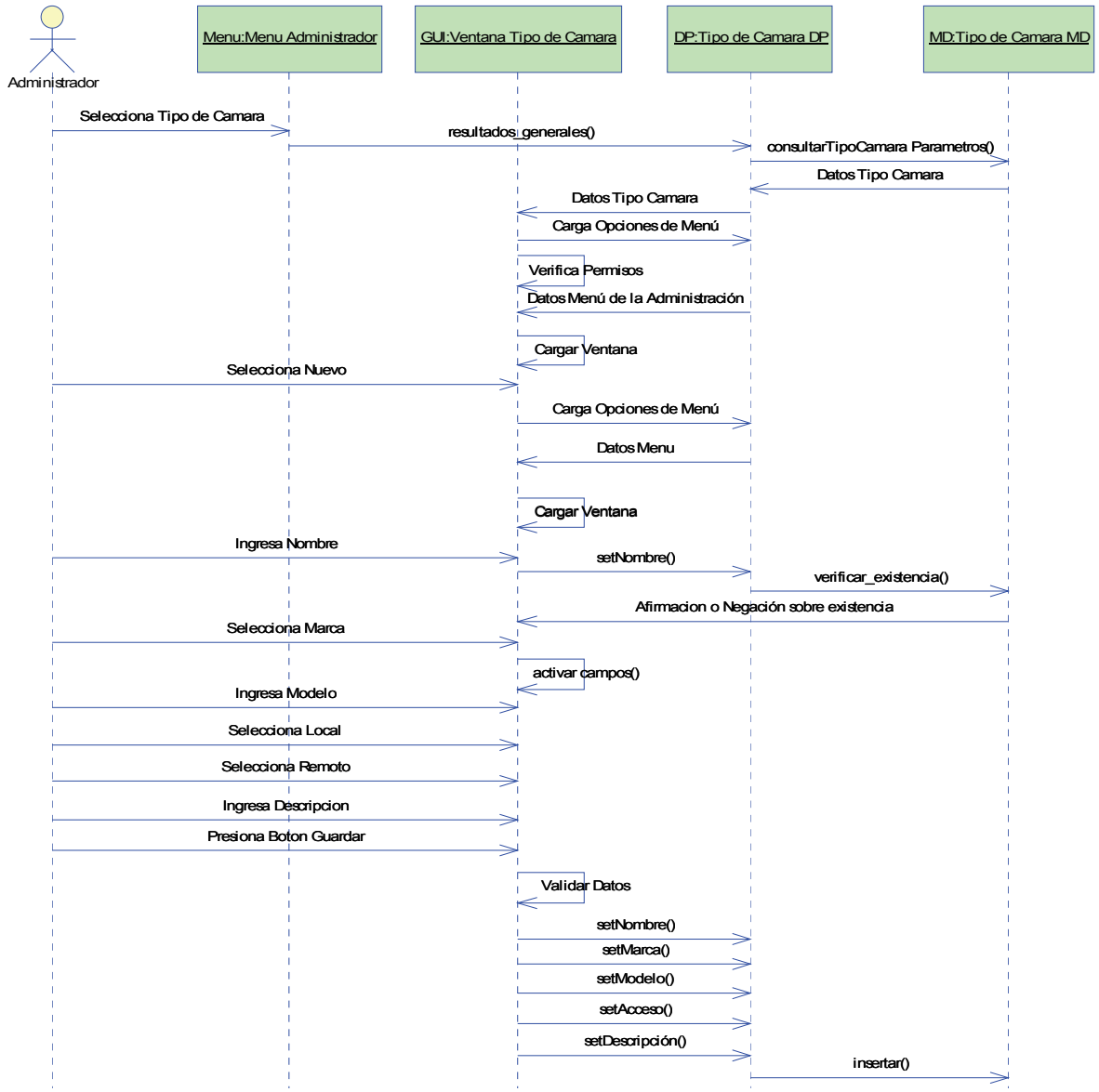


F9.8: Visualizar

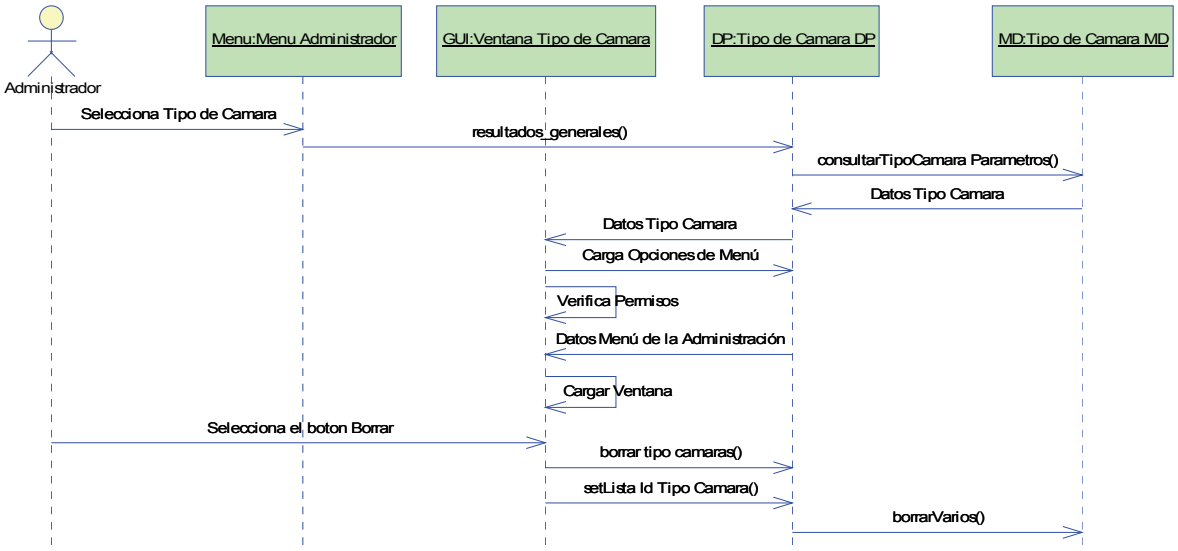


F10: Administración de Tipo de Cámaras

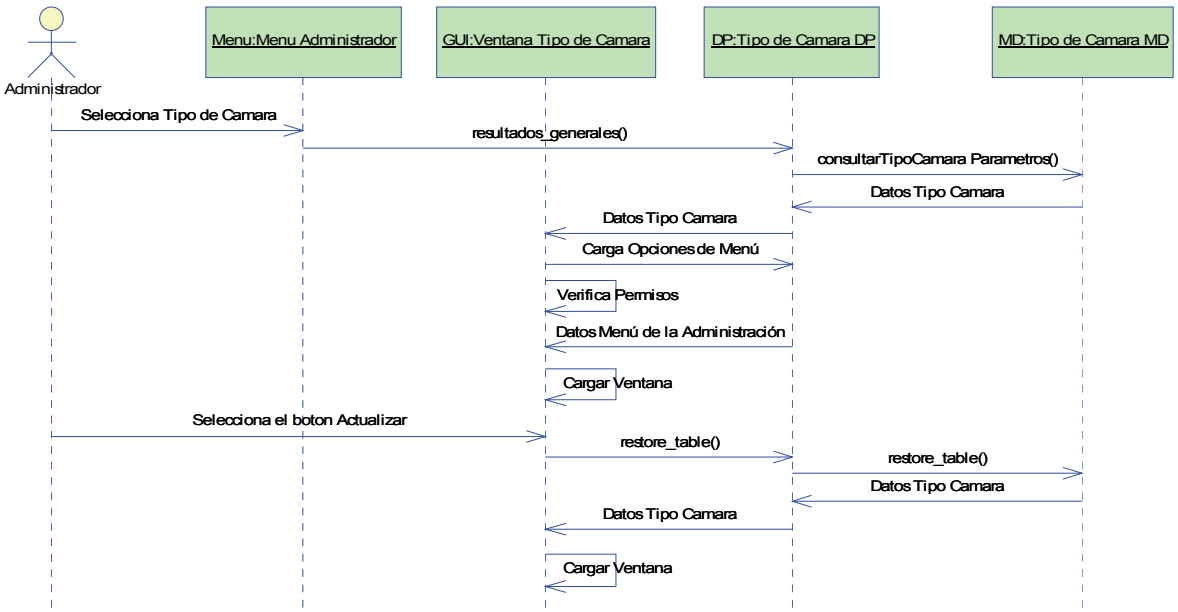
F10.1: Nuevo



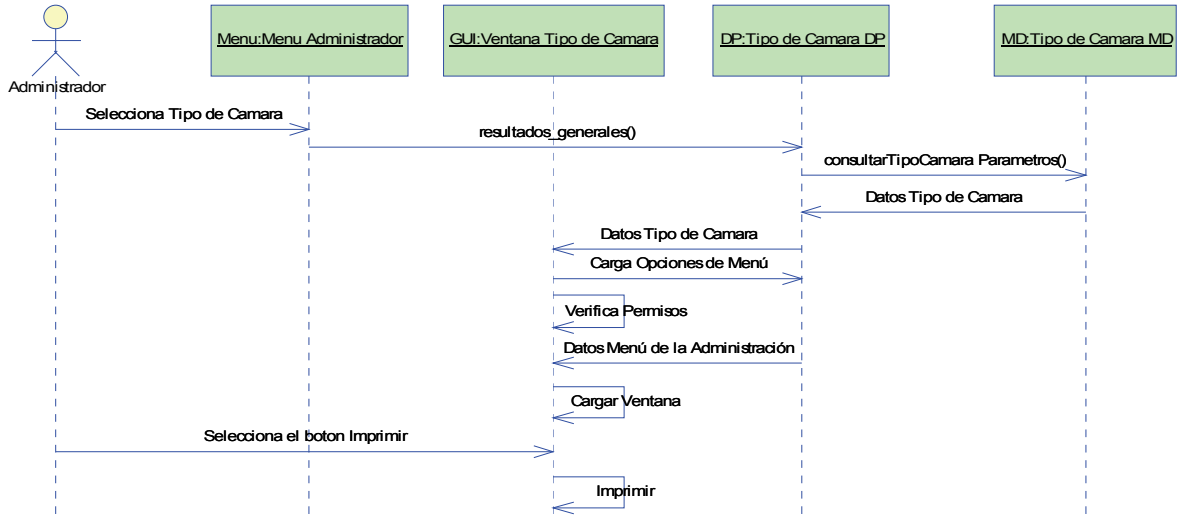
F10.2: Borrar



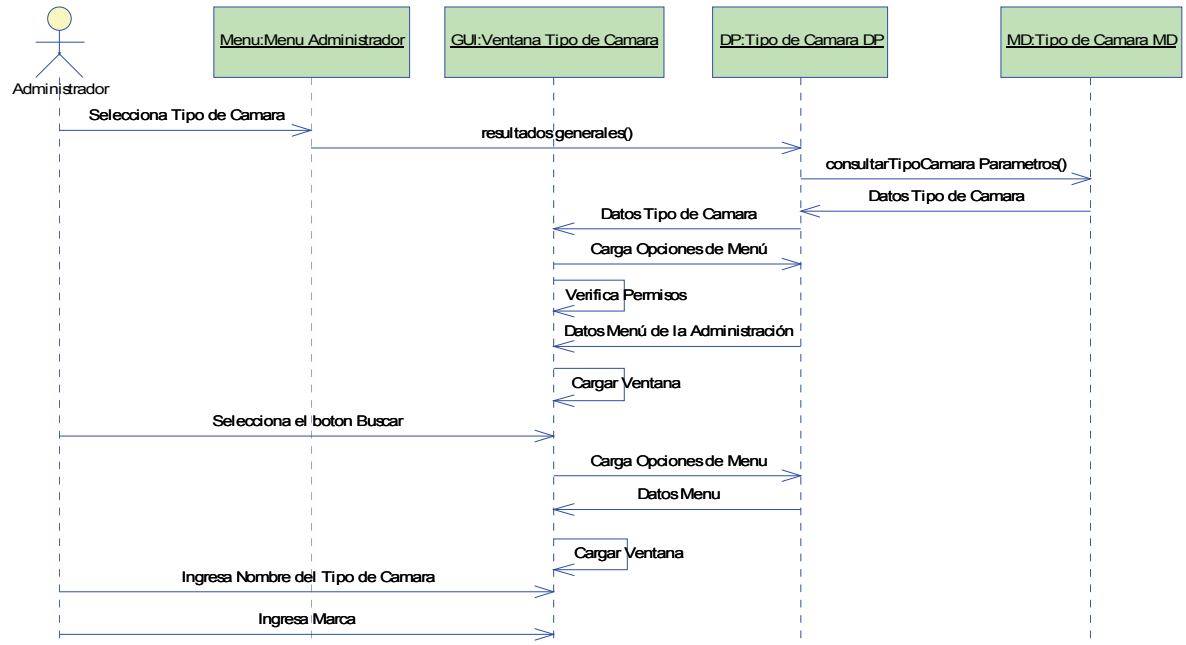
F10.3: Refrescar

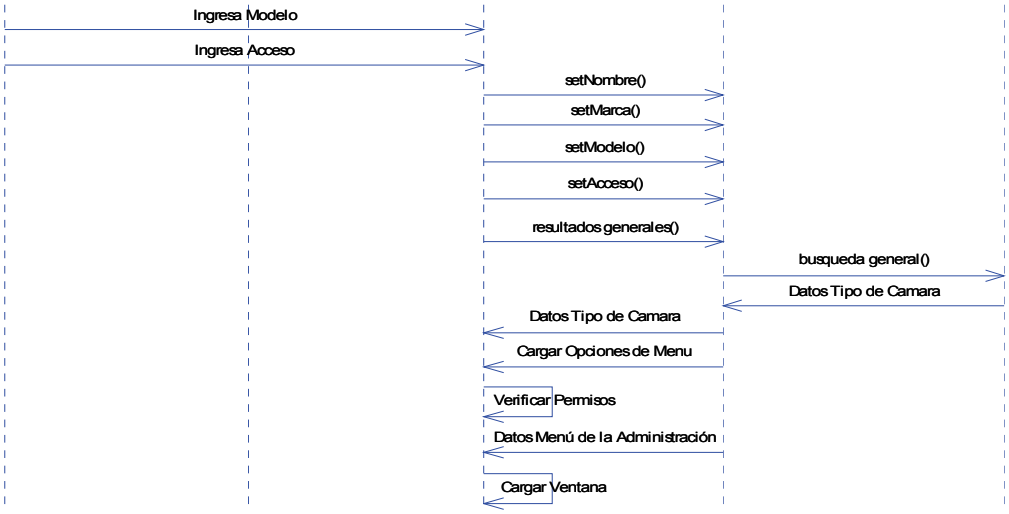


F10.4: Imprimir

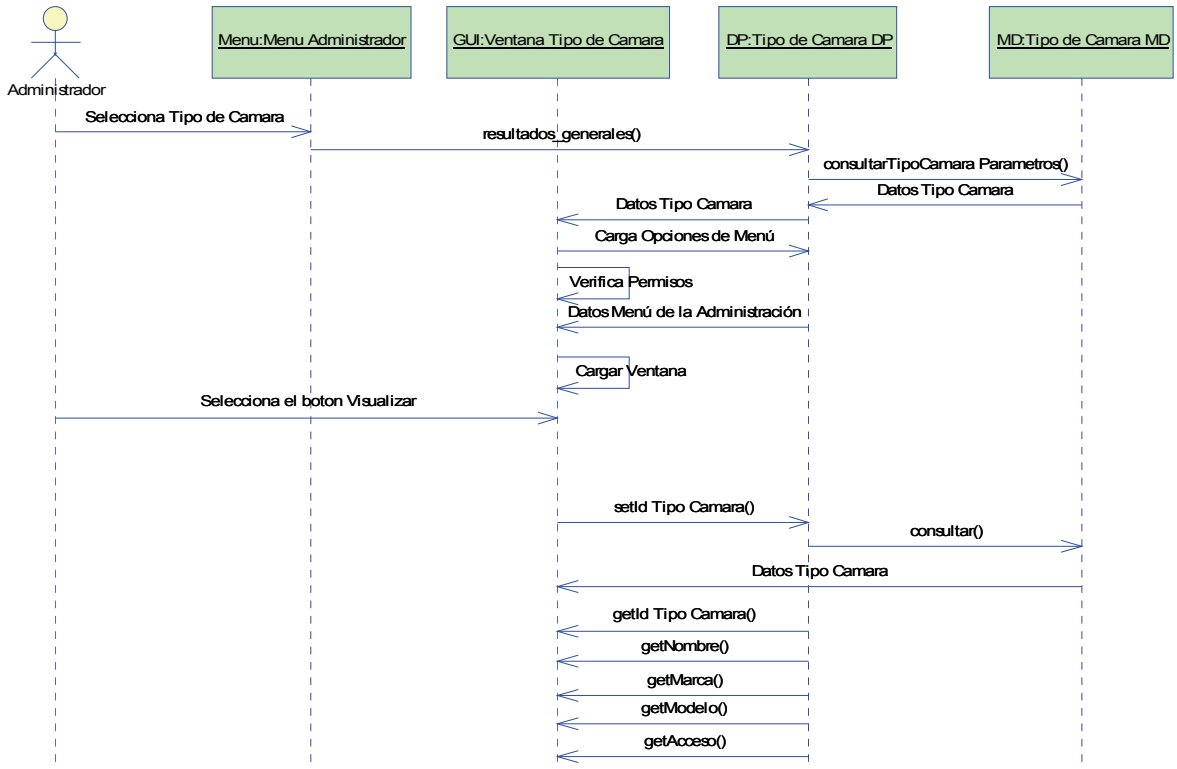


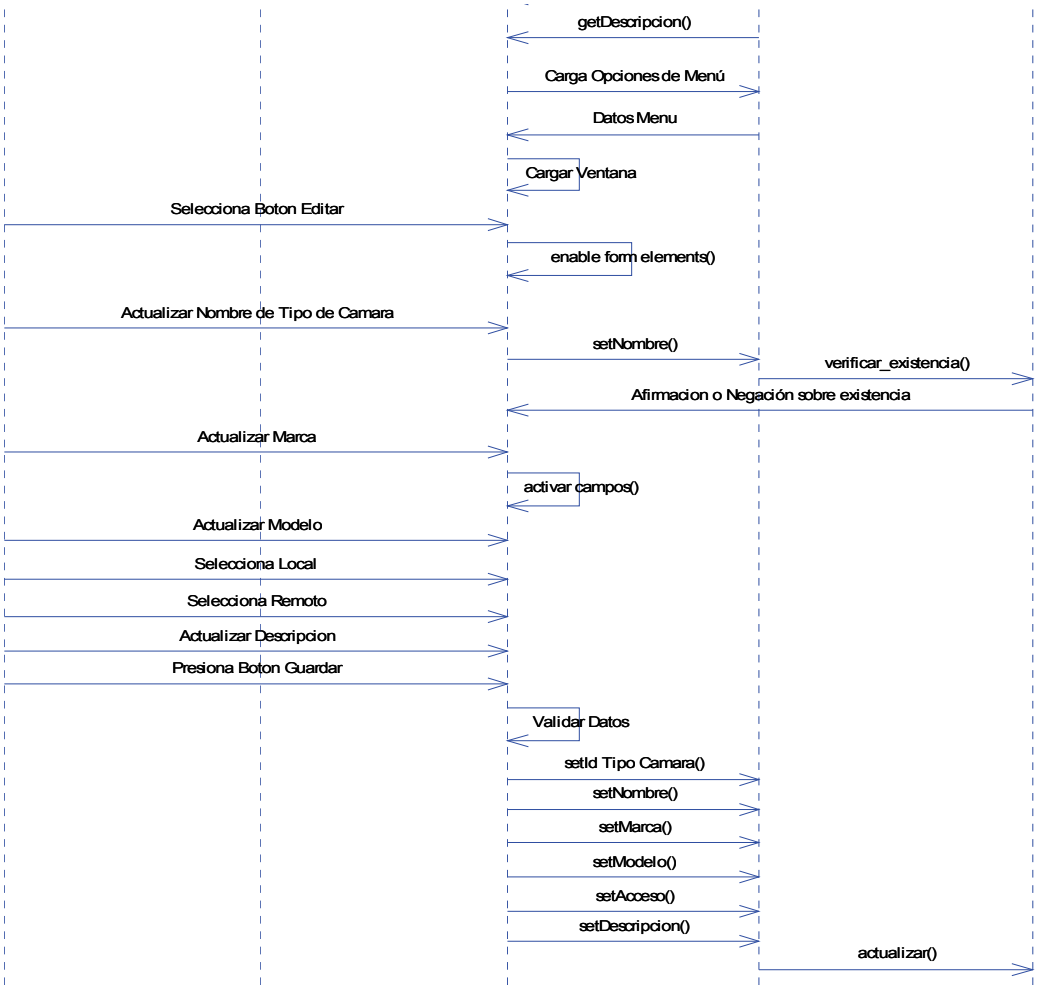
F10.5: Buscar



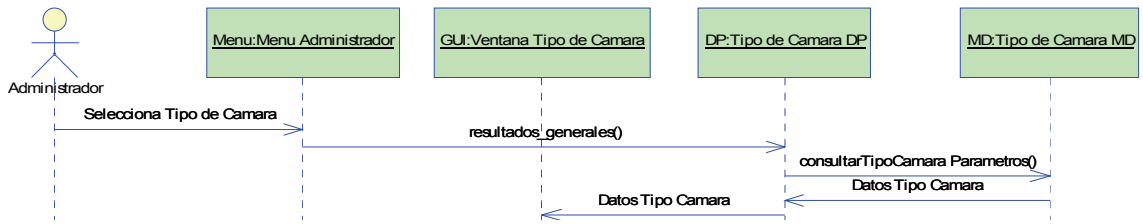

Ingresa Modelo
Ingresa Acceso
setNombre()
setMarca()
setModelo()
setAcceso()
resultados generales()
busqueda general()
Datos Tipo de Camara
Datos Tipo de Camara
Cargar Opciones de Menu
Verificar Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana

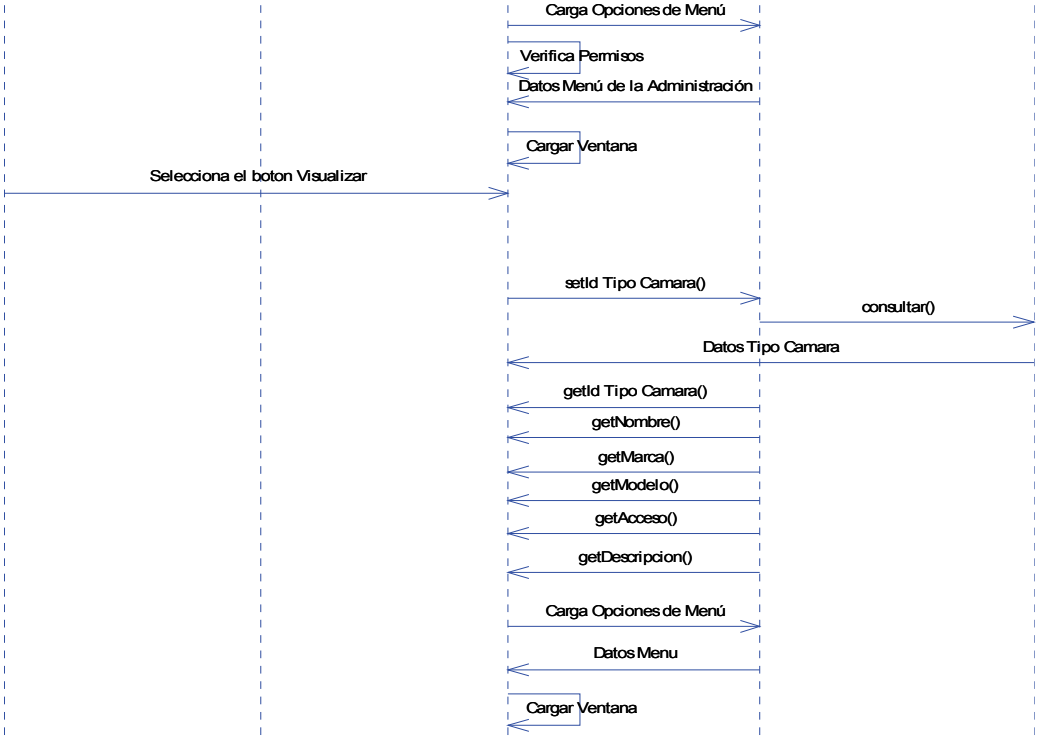
F10.6: Editar


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Tipo de Camara
DP:Tipo de Camara DP
MD:Tipo de Camara MD
Selecciona Tipo de Camara
resultados_generales()
consultarTipoCamara Parametros()
Datos Tipo Camara
Datos Tipo Camara
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Visualizar
setId Tipo Camara()
consultar()
Datos Tipo Camara
getId Tipo Camara()
getNombre()
getMarca()
getModelo()
getAcceso()



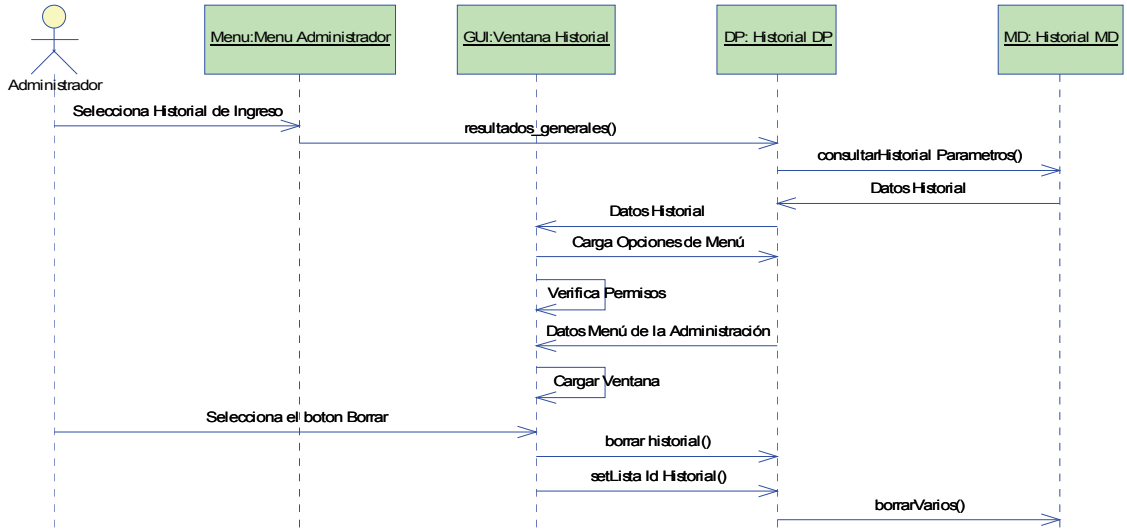
F10.7: Visualizar



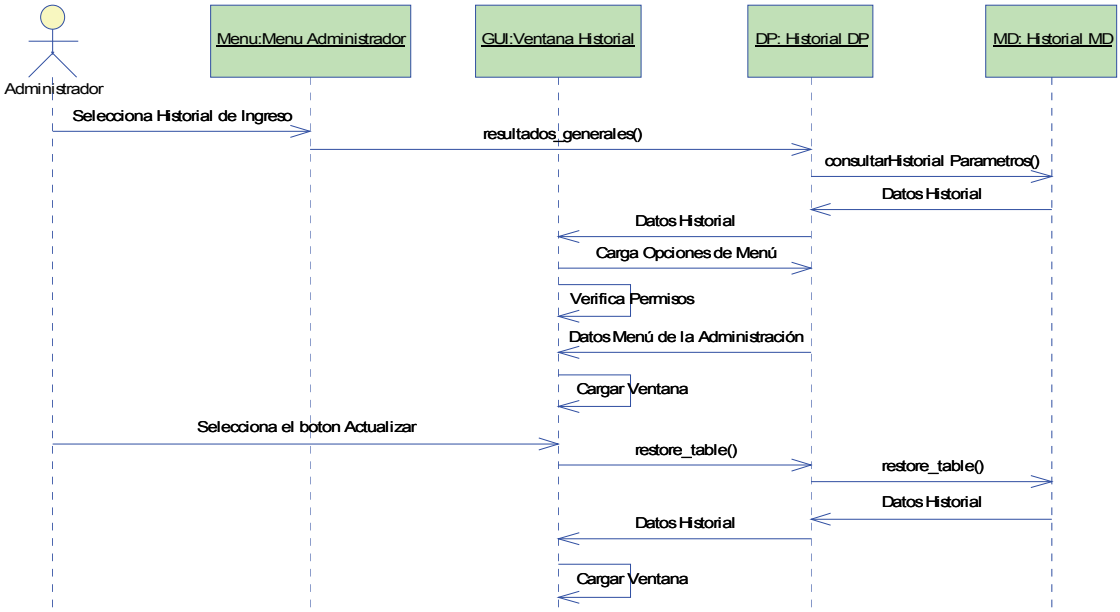


F11: Administración de Historial

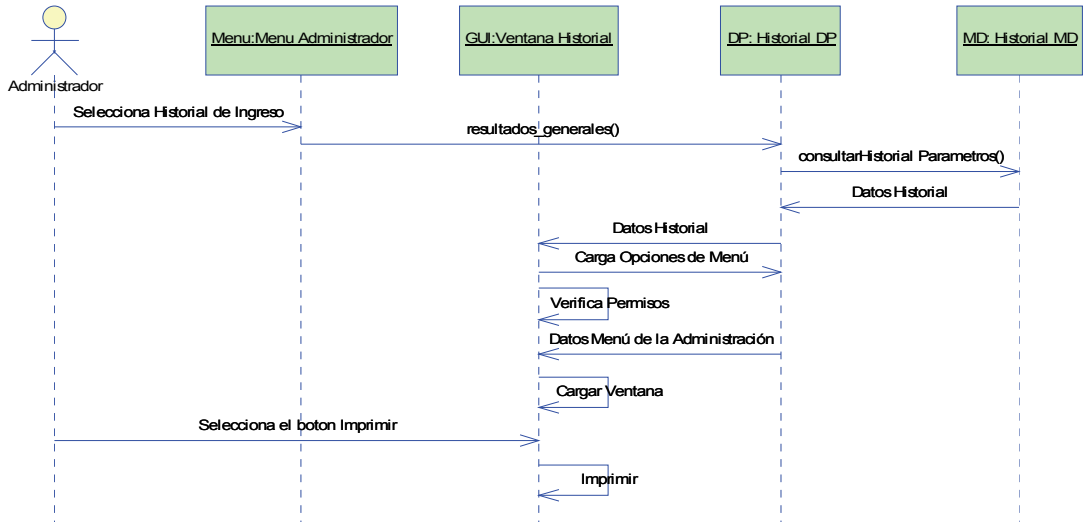
F11.1: Borrar



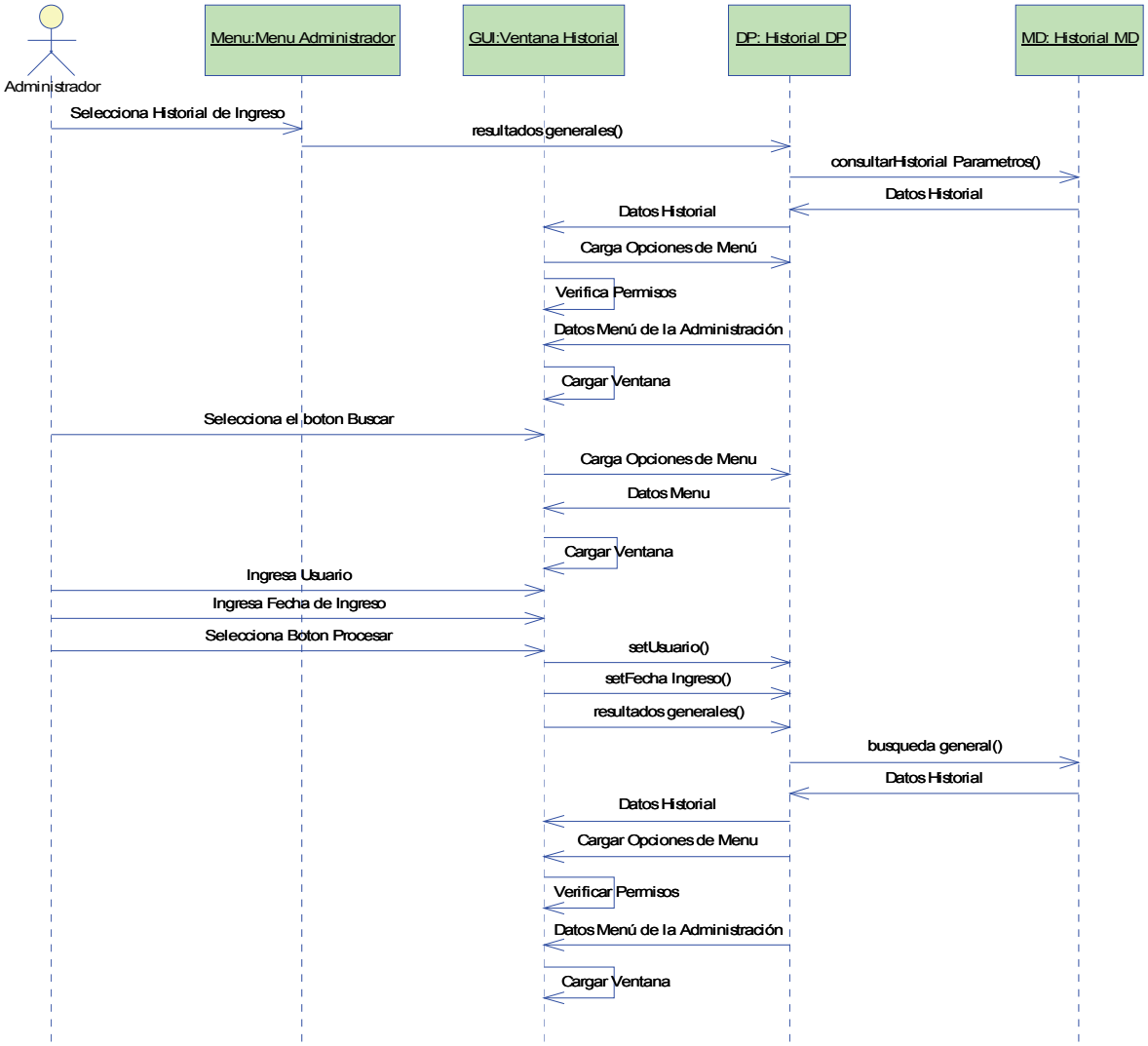
F11.2: Refrescar



F11.3: Imprimir

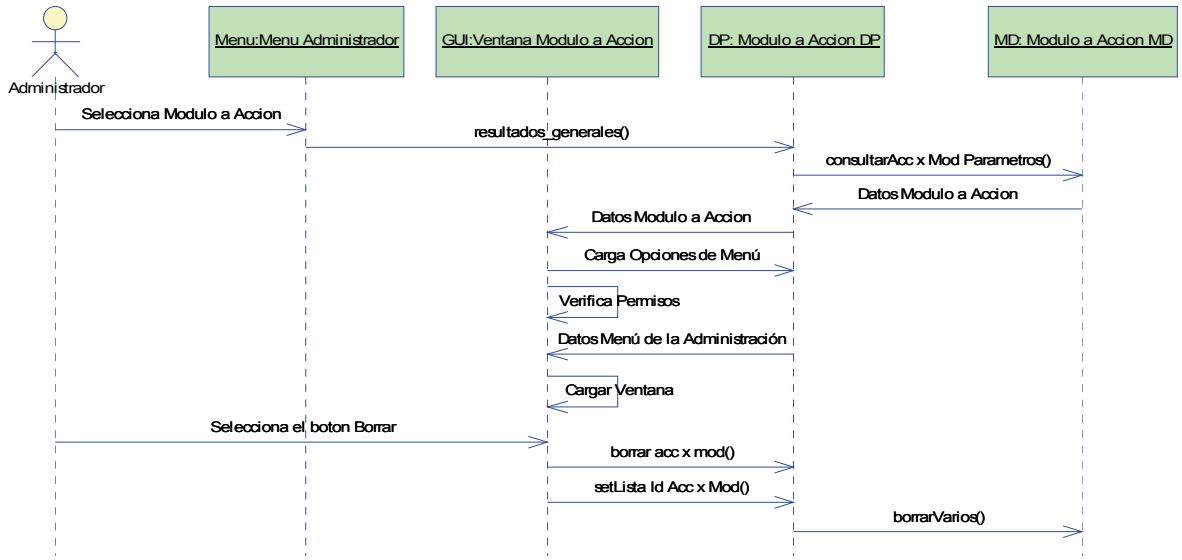


F11.4: Buscar

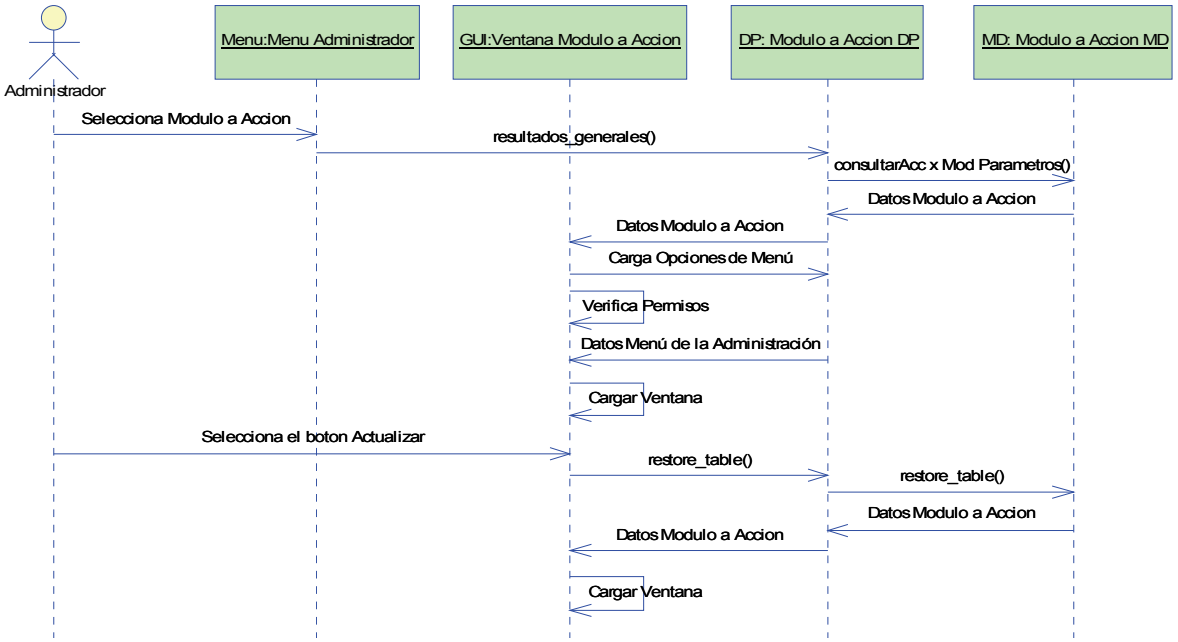


F12: Administración de Asignación de Modulo a Acción

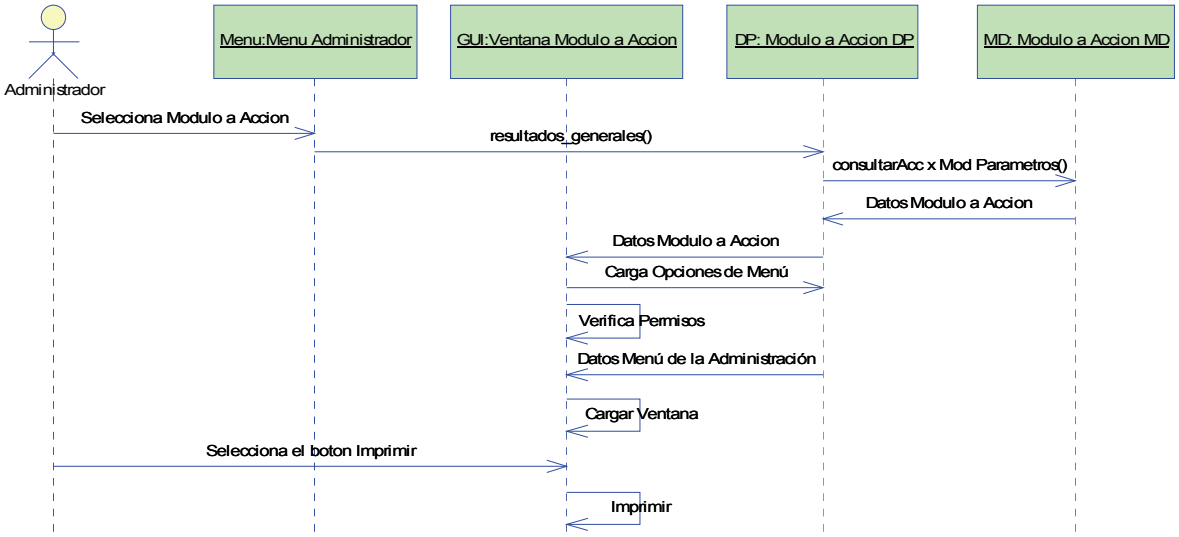
F12.1: Borrar



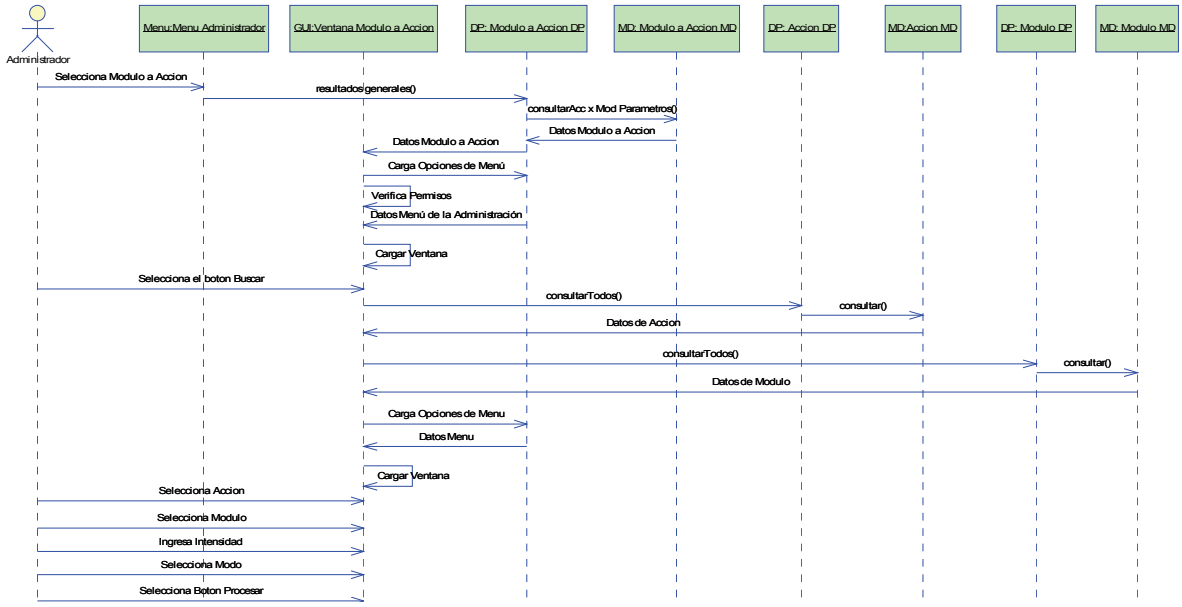
F12.2: Refrescar

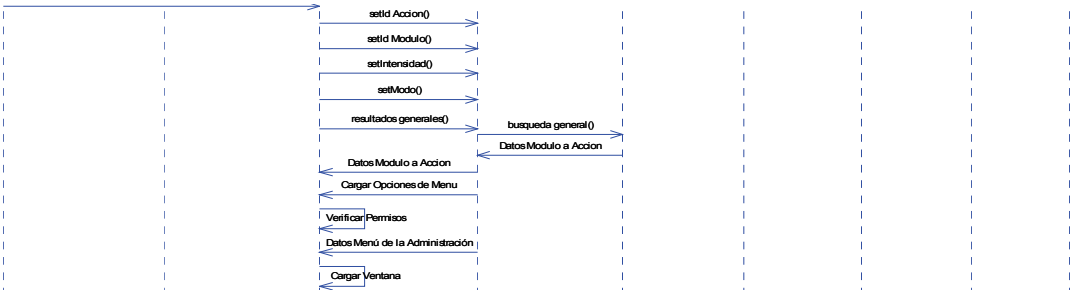


F12.3: Imprimir



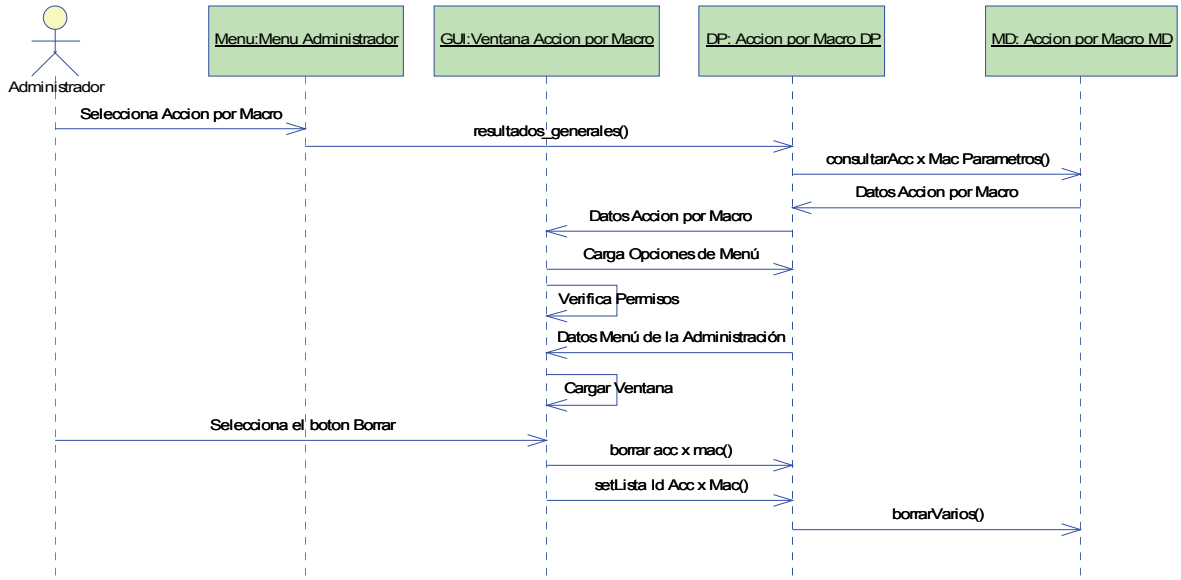
F12.4: Buscar



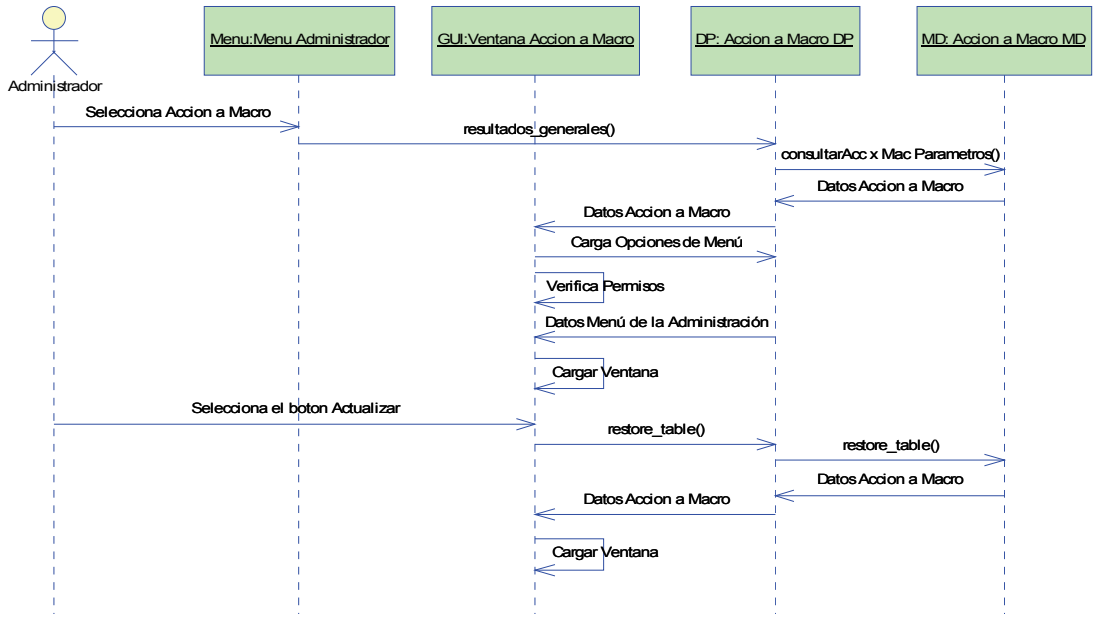


F13: Administración de Asignación de Acción a Macro

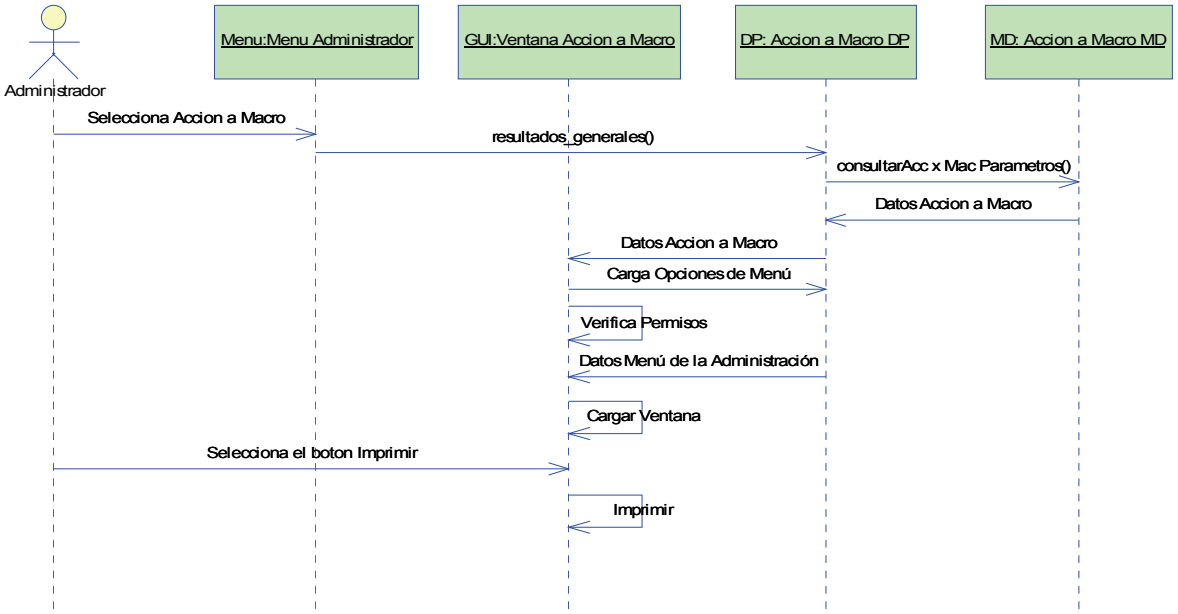
F13.1: Borrar



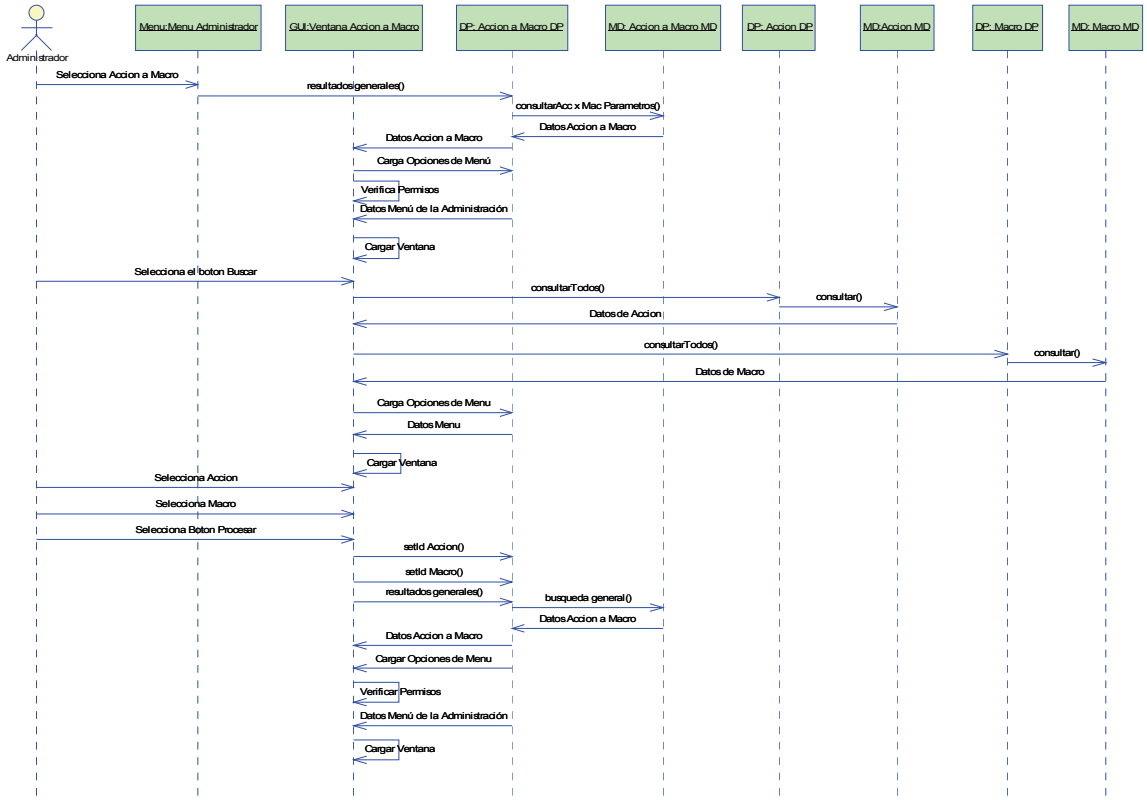
F13.2: Refrescar



F13.3: Imprimir

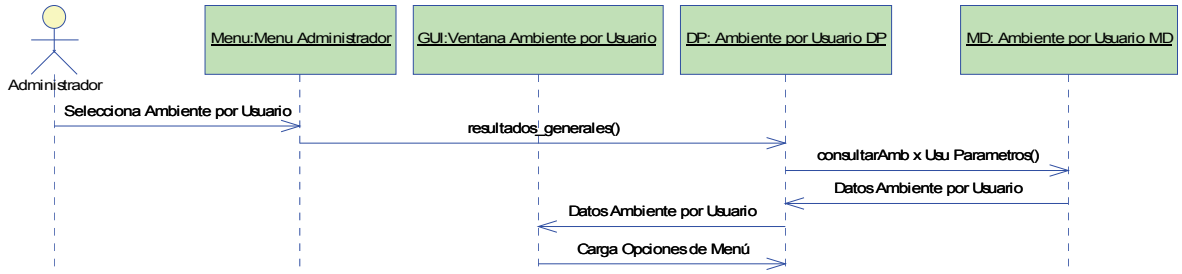


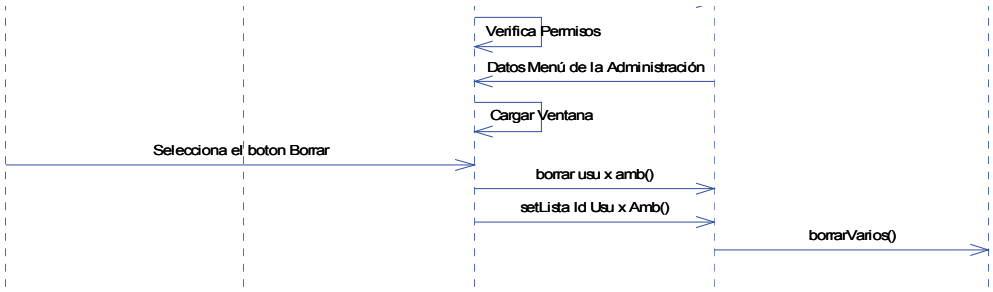
F13.4: Buscar



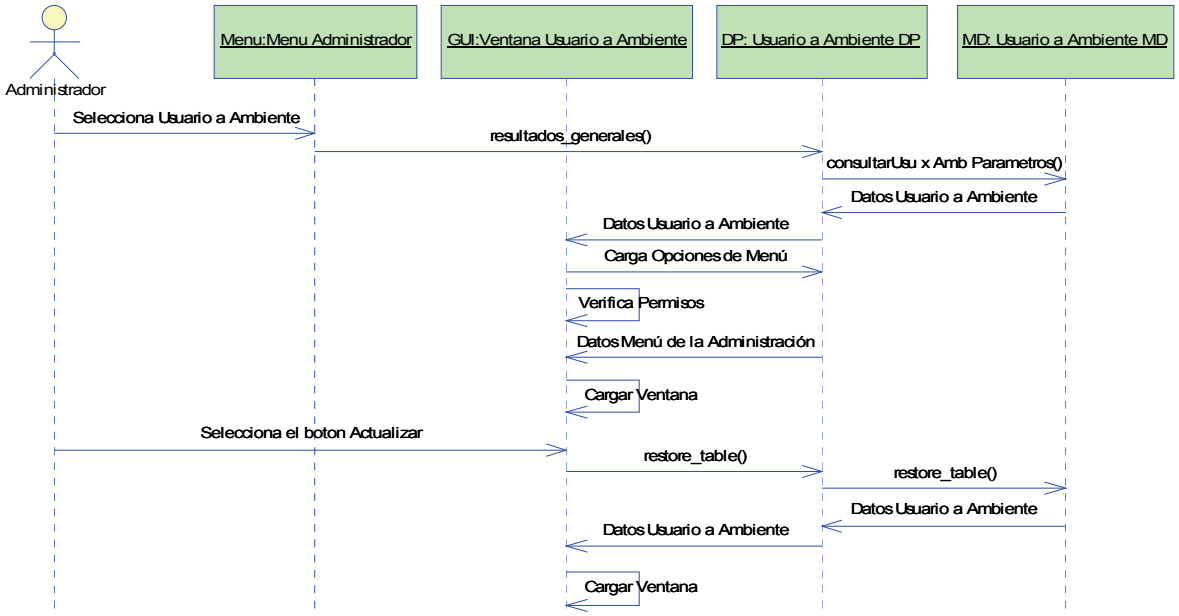
F14: Administración de Asignación de Usuario a Ambiente

F14.1: Borrar

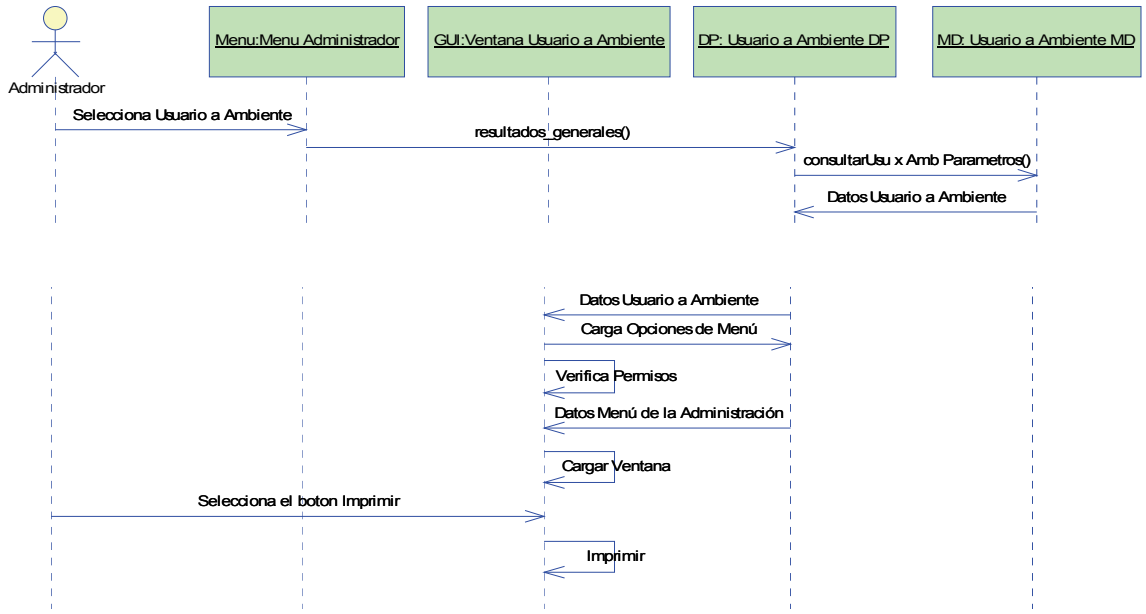




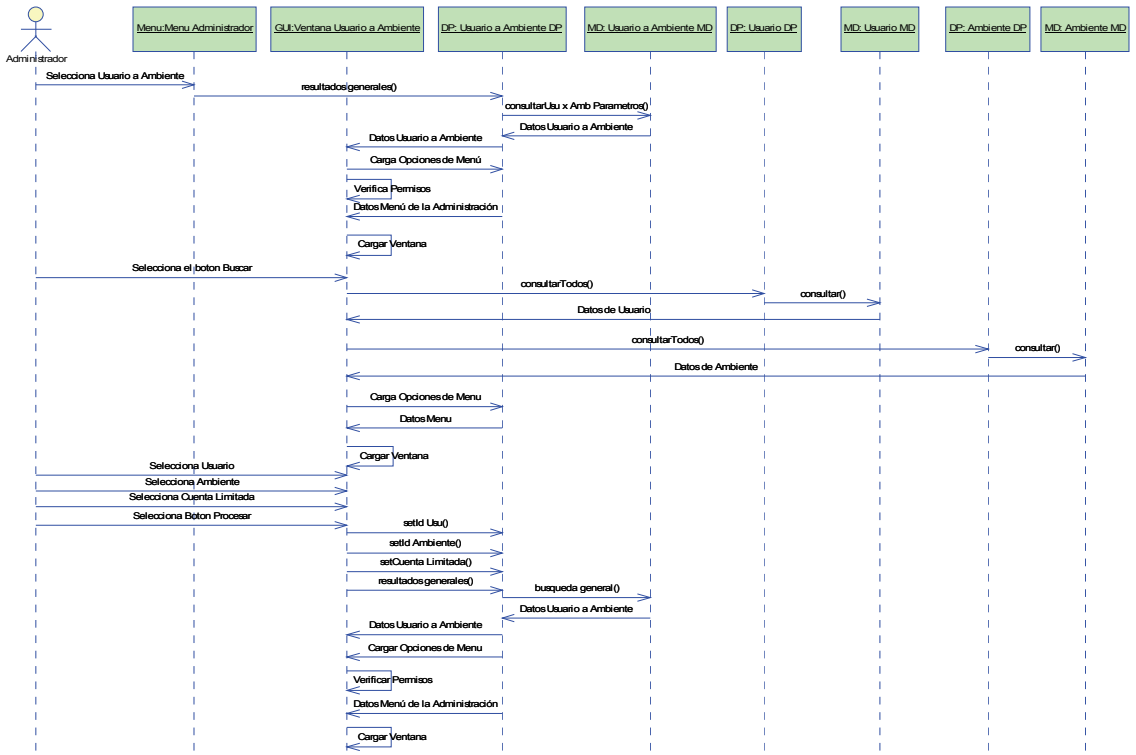
F14.2: Refrescar



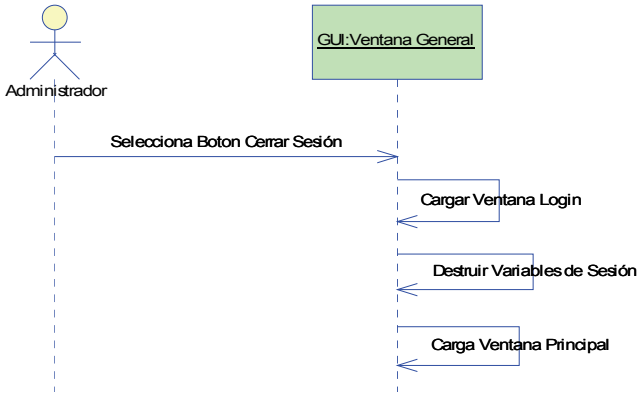
F14.3: Imprimir


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Usuario a Ambiente
DP: Usuario a Ambiente DP
MD: Usuario a Ambiente MD
Selecciona Usuario a Ambiente
resultados_generales()
consultarUsu x Amb Parametros()
Datos Usuario a Ambiente
Datos Usuario a Ambiente
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Imprimir
Imprimir

F14.4: Buscar


Administrador
Menu:Menu Administrador
GUI:Ventana Usuario a Ambiente
DP: Usuario a Ambiente DP
MD: Usuario a Ambiente MD
DP: Usuario DP
MD: Usuario MD
DP: Ambiente DP
MD: Ambiente MD
Selecciona Usuario a Ambiente
resultadosgenerales()
consultarUsu x Amb Parametros()
Datos Usuario a Ambiente
Datos Usuario a Ambiente
Carga Opciones de Menú
Verifica Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana
Selecciona el boton Buscar
consultarTodos()
consultar()
Datos de Usuario
consultarTodos()
consultar()
Datos de Ambiente
Carga Opciones de Menu
Datos Menu
Cargar Ventana
Selecciona Usuario
Selecciona Ambiente
Selecciona Cuenta Limitada
Selecciona Boton Procesar
setId Usu()
setId Ambiente()
setCuenta Limitada()
resultados generales()
busqueda general()
Datos Usuario a Ambiente
Datos Usuario a Ambiente
Cargar Opciones de Menu
Verificar Permisos
Datos Menú de la Administración
Cargar Ventana

F15: Salir del sistema



4.9. CODIFICACIÓN DE LAS ADMINISTRACIONES DEL SISTEMA

La codificación del sistema se llevó a cabo utilizando el lenguaje de programación PHP y la base de datos MYSQL. Según el lenguaje de desarrollo escogido, se realizó una guía de estándares a seguir. Esta guía se basó en los estándares elaborados para PHP por el grupo de desarrolladores del proyecto PEAR y programadores de este lenguaje. A continuación se detallan los estándares utilizados en el sistema, con ciertas modificaciones elaboradas para adaptarlos al sistema.

Estándares del Sistema

Estándar 1: La indexación debe ser a cuatro espacios sin caracteres de tabulación. Esto es debido a que ciertos IDE's de desarrollo introducen caracteres de tabulación cuando indexan un texto automáticamente. Se recomienda el uso de herramientas o editores generales como EMACS u otros.

Estándar 2: Las funciones deben ser llamadas sin espacios entre el nombre de la función, el signo de paréntesis y el primer parámetro; espacios entre cada coma por parámetro y sin espacios entre el ultimo paréntesis, el signo de paréntesis cerrado y el signo de punto y coma (**;**).

Estándar 3: El estilo de los comentarios debe ser como el estilo de comentarios para C (/* */ o //), en cada archivo se debe especificar: la fecha, nombre del/los programador/es que crearon o modificaron el archivo.

Estándar 4: Cuando se incluya un archivo de dependencia incondicionalmente utilice **require_once** y cuando sea condicionalmente, utilice **include_once**.

Estándar 5: siempre utilice las etiquetas <?php ?> para abrir un bloque de código. No utilice el método de etiquetas cortas, porque esto depende de las directivas de configuración en el archivo PHP.INI y hace que el script no sea tan portable.

Estándar 6: Los nombres de las clases deben de iniciar con letra mayúscula. Los nombres de las variables, funciones y formularios pueden iniciar con letra minúscula, pero si estas tienen más de una palabra, cada nueva palabra debe iniciar con letra mayúscula (el nombre puede escribirse separado por signos de guión mayor). Si una función, en una clase, es privada; deberá comenzar con el signo de guión mayor para una fácil identificación. Las constantes deben de escribirse siempre en mayúsculas y tanto estas como las variables globales deben de tener como prefijo el nombre de la clase a la que pertenecen. Si las funciones son públicas, la primera palabra se escribirá en minúsculas y las posteriores comenzaran con la primera letra en mayúscula.

Estándar 7: Los archivos con código PHP, deben de ser guardados en formato ASCII utilizando la codificación ISO-8859-1. El formato ASCII con codificación ISO-8859-1 es el formato en que se guardan los archivos de texto plano (.txt). La razón de este estándar es que determinados editores HTML (en especial Dreamweaver), agregan códigos de carácter extraño de salto de línea (como si se tratara de un archivo binario) y esto puede ocasionar que el intérprete de PHP, encuentre problemas a la hora de leer el script.

Estándar 8: El sistema debe ser hecho con una arquitectura de 3 capas por lo cual existen carpetas individuales para cada capa, como se detalla a continuación junto con el detalle de las carpetas de los archivos complementarios del sistema.

- Css: se guardarán todas las hojas de estilo del sistema

- Lib: Se guardarán los archivos que contienen los scripts de conexión a la base de datos, scripts varios que involucren funciones adicionales, por ejemplo, creación de pdf's o funciones de e-mail
- Scripts: se guardarán todos los scripts que involucren código de cliente.
- Imágenes: Se guardarán todos los archivos de imagen que se incluyan dentro de la interfaz de usuario.
- Funciones: Se guardarán todas las funciones que puedan representar código repetido en cada módulo. Estas funciones serán creadas individualmente para cada módulo del sistema.
- Sistema: Se guardarán los archivos de interfaz y de organización de la información correspondiente a cada módulo.
- Web: Se guarda archivos que contengan información estática.

Estándar 9: Todos los archivos del sistema, tanto de código de cliente como de código de servidor, deben seguir los siguientes estándares:

- Los archivos correspondientes a cada módulo tendrán la siguiente nomenclatura:
    - Archivos de interfaz de Usuario (Capa 1): tendrá como prefijo la letra **g** (GUI) con minúscula. Ejm: ***gNuevoModulo***
    - Archivos de organización de la Información (Capa 2): tendrá como prefijo la letra **p** (proceso) con minúscula. Ejm: ***pNuevoModulo***
    - Archivos de interacción con Bases de Datos (Capa 3): se escriben sin prefijos utilizando como nombre de archivo el nombre de la tabla. Ejm: ***NuevoModulo***

Estándar 10: Cada archivo de Funciones, que se almacene dentro de la carpeta del mismo nombre, debe estar comentado claramente al inicio de cada función creada. Ej.:

```
//función para validar contraseña de usuario.
Function validarContrasenaUsuario(){
    ……..
    }
```

Estándar 11: Cada función de código de cliente que corresponda a una función exclusiva de un módulo del sistema, debe estar escrita dentro de un archivo específico que se encuentra dentro de la carpeta Scritps/clases. La nomenclatura es la siguiente: ***funciones_nombredelmodulo.***

Estándar 12: Las capas para la organización del código del sistema, deben organizarse de la siguiente forma:

- Capa “container” para el contenido general del sistema y de la web.
- Capa “menú” para el menú general de la web.
- Capa “main” para contenidos principales del sistema.
- Capa “footer” para contenidos en la parte inferior del sistema.
- Capa “login_div” para los campos de ingreso al sistema.
- Capa “main_options” para el menú de opciones de las administraciones.
- Capa “main_administrator” para el menú de administración del sistema.
- Capa “main-content” para mostrar las administraciones del sistema.
- Capa “response” para mensajes del sistema.

Estándar 13: Los nombres de los formularios tendrán la siguiente nomenclatura: ***frmNombreDelFormularo***

Estándar 14: Las hojas de estilo se crearan, independientemente de las funciones que realicen, por ejemplo: Css para Formularios y Css para Tablas**.**

Las administraciones del sistema se desarrollaron utilizando funciones estándares entre estas, y dependiendo de la administración, se agregaron funciones especiales según el caso. Las funciones generales son las siguientes:

- Ingreso de un nuevo registro.
- Eliminación de un registro.
- Edición de un registro.
- Visualización de los registros del sistema.
- Búsqueda de un registro.
- Actualizar/Refrescar la tabla de registros del sistema.
- Impresión de una consulta de registros.

Las funciones especiales que se utilizaron en ciertas administraciones del sistema, son las siguientes:

- Administración de Usuarios.
    - Asignación de Usuarios a Ambiente.
- Administración de Módulos.
    - Asignación de Módulos a Acción.

  - Control de Módulos.
- Administración de Acciones.
  - Asignación de Acciones a Macro.
  - Configuración de Acción.
  - Ejecución Directa de Acciones.
  - Ejecución Programada de Acciones.
- Administración de Macros.
  - Ejecución Directa de Macros.
- Administración de Cámaras.
  - Ver Cámara.

4.10. TECNOLOGÍA UTILIZADA

El sistema fue desarrollado utilizando varias herramientas complementarias que sirvieron para poder tener una web amigable, entendible y organizada en lo que respecta a su contenido. Estas herramientas, son marcos de trabajo (Generalmente llamados Frameworks) creados por desarrolladores externos, y que tienen licencias de uso libre. En la siguiente tabla se describen las herramientas utilizadas y las características de cada uno.

Tabla 23 Frameworks de desarrollo utilizados

Nombre	Función
Blueprint	Organización de elementos con CSS
adodb5	Conexión a Base de Datos

PHPPaging	Paginación de Elementos en tablas
jquery	Implementación de funciones con AJAX
mootools	Implementación de funciones con AJAX

CAPÍTULO 5: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

5.1. FASES DE PRUEBAS DEL SISTEMA

Una vez terminado el sistema domótico, se procedió a realizar la etapa de pruebas del software con el usuario final. Se elaboraron dos fases de pruebas, la primera con el usuario en el lugar de desarrollo (Pruebas Alfa), de modo que el usuario pruebe el sistema y se anoten los errores o sugerencias acerca del sistema por parte de él. Finalizada la primera fase, se procedió a corregir los errores e implementar las sugerencias dadas por el usuario que participó. A continuación, se realizó la segunda fase de pruebas, en la cual el usuario probó el sistema nuevamente pero en un ambiente real (Pruebas Beta). En esta parte, la versión del software es casi la final (Versión Beta), y las pruebas se realizaron dentro del hogar del usuario, sin la presencia del desarrollador del sistema.

Para la implementación del sistema, se utilizaron módulos X10 específicos para así poder probar el control de aquellos que funcionen mediante señales de radio frecuencia (RF) o señales eléctricas (Cableado Eléctrico). Y con estos módulos, probar equipos que controlen luz (sin y con opción de poder regular la intensidad), equipos simples que reciban solo señales de encendido/apagado y equipos que controlen video (Cámaras IP).

Los módulos que se usaron, son los siguientes:

- Un Módulo de Luz que controla intensidad
- Un Módulo Transeiver
- Un Módulo Appliance
- Una Cámara IP

A cada uno de estos módulos se les asignó un código específico el cual se registró dentro del software, indicando a qué tipo de módulo y ambiente corresponde. Posteriormente se registró al usuario dentro del software y se le dio permisos para poder controlar los módulos presentes en cada ambiente.

Una vez realizado ésto se procedió con las pruebas descritas anteriormente. A continuación se muestran tablas con los resultados de las pruebas Alfa y Beta.

5.1.1. PRUEBAS ALFA

Cuando se construye software a medida, se lleva a cabo una serie de pruebas de aceptación para permitir que el cliente valide todos los requisitos. La mayoría de los desarrolladores de productos de software llevan a cabo un proceso denominado pruebas alfa y beta para descubrir errores que parezca que sólo el usuario final puede descubrir. Las pruebas alfa se llevan a cabo por un usuario en el lugar de desarrollo. Se usa el software de forma natural con el desarrollador como observador del usuario y registrando los errores, problemas de uso y recomendaciones. Las pruebas alfa se llevan a cabo en un entorno controlado.

Respecto al sistema domótico desarrollado en este trabajo, se realizaron las pruebas por cada caso de uso de cada administración. Los errores y mejoras se las registró en tablas, las cuales se muestran a continuación:

- **F0: Ingresar al sistema**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Permitir Acceso	Mostrar Menú Principal	Menú Principal Desplegado	
Ingreso de Datos Incorrectamente	Denegar el acceso por datos erróneos	Mostrar Mensaje Error	Mensaje Error	
Ingreso de Datos Correctamente de usuario no activo	Denegar el acceso a usuario inactivo	Mostrar Mensaje Error	Mensaje Error	
Ingreso de Usuario con permisos limitados	Mostrar opciones según permisos dados	Mostrar opciones según permisos	Menú con opciones limitado.	

- **F1: Administración de Usuarios**
  - **F1.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	Implementar validación de existencia de nombre instantánea.
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje	Validación de datos. Mensaje de error.	

de error.

- **F1.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

- **F1.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F1.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F1.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de	Mostrar registros	Tabla mostrada	Pantalla mostrada	

Búsqueda	que cumplan con los datos ingresados.	con registros de la búsqueda.	con tabla con registros sobre búsqueda.

- **F1.6: Asignar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar botón asignar para mostrar lista de ambientes.	Mostrar lista de ambientes.	Mostrar lista de ambientes excepto a los cuales ya está asignado el usuario.	Lista de ambientes.	Mostrar lista de ambiente solo con el nombre del ambiente de una manera más amigable.
Seleccionar ambiente para ingresar información adicional.	Mostrar pantalla siguiente con campos para ingresar información adicional.	Pantalla con campos para ingresar información adicional.	Pantalla con campos para ingresar información adicional. Posteriormente mensaje de confirmación.	

- **F1.7: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y	Tabla con registro actualizado.	Implementar validación de existencia de nombre

		mensaje de confirmación de actualización.		instantánea excepto el del registro a actualizar.
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F1.8: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F2: Administración de Tipo de Usuarios**
  - **F2.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	Implementar validación de existencia de nombre instantánea.
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

  - **F2.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

- **F2.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F2.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F2.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F2.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	Implementar validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F2.7: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F3: Administración de Ambientes**
  - **F3.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	Implementar validación de existencia de nombre instantánea.
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

  - **F3.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

  - **F3.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F3.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F3.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F3.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualizació	Tabla con registro actualizado.	Implementar validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.

		n.		
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F3.7: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F4: Administración de Módulos**

  - **F4.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	Implementar validación de existencia de nombre instantánea.
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

  - **F4.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones

Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.

- **F4.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F4.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F4.5: Control**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Controlar un módulo especifico que no modifique la intensidad (RF o	Mostrar la pantalla de control de un registro específico y apagar y prenderlo. Verificando físicamente	Aparato electrónico encendido y apagado.	Aparato electrónico encendido y apagado.	

PLC)	que haya funcionado.			
Controlar un módulo especifico que sea de luz (RF o PLC)	Mostrar la pantalla de control de un registro específico y apagar y prenderlo. Verificando físicamente que haya funcionado.	Aparato electrónico encendido y apagado.	Aparato electrónico encendido y apagado.	
Controlar un módulo especifico que modifique la intensidad (RF o PLC)	Mostrar la pantalla de control de un registro específico y apagar, prenderlo y modificar la intensidad.	Aparato electrónico encendido y apagado. Intensidad modificada.	Aparato electrónico encendido y apagado. Problema con el manejo de la Intensidad.	La imagen de módulo de luz que no controle intensidad tiene que ser distinta a la que si controla intensidad. El control de intensidad debe ser mejor controlado con una barra que indique porcentajes.
Controlar varios módulos de todo tipo	Mostrar la pantalla de los controles.	Aparatos electrónicos cambiados de estado.	Aparatos electrónicos cambiados de estado.	

- **F4.6: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F4.7: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	Implementar validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F4.8: Asignar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar botón asignar para mostrar lista de acciones.	Mostrar lista de acciones.	Mostrar lista de acciones excepto a los cuales ya está asignado el módulo.	Lista de acciones.	Mostrar lista de acciones solo con el nombre de la acción de una manera más amigable.
Seleccionar	Mostrar	Pantalla	Pantalla con	

acción para ingresar información adicional.	pantalla siguiente con campos para ingresar información adicional.	con campos para ingresar información adicional.	campos para ingresar información adicional. Posteriormente mensaje de confirmación.	

- **F4.9: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F5: Administración de Tipo de Módulos**

  - **F5.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	Implementar validación de existencia de nombre instantánea.
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

  - **F5.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones

Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.

- **F5.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F5.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F5.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F5.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	Implementar validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F5.7: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F6: Administración de Macros**
  - **F6.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	Implementar validación de existencia de nombre instantánea.
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

  - **F6.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

  - **F6.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

  - **F6.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F6.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F6.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	Implementar validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.

Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.

- **F6.7: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F6.8: Ejecutar Macro**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ejecutar un macro especifico	Mostrar mensaje de confirmación de ejecución de marco. Comprobar los resultados de los módulos que cambian su estado físicamente. Si es necesario consultar la tabla de asignaciones a macro para verificar los módulos que fueron cambiados.	Mensaje de confirmación de éxito.	Macro ejecutado, respetando tiempos.	Los macros solo deberían realizar un cambio de estado ese momento (Ejecución Directa) y no una programada, todo eso se hace desde una acción específica. Un macro debería servir para ejecutar muchas acciones que pueden representar por ejemplo

				toda una casa, una acción sirve más como un ambiente o ambientes similares.

- **F7: Administración de Acciones**
  - **F7.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	Implementar validación de existencia de nombre instantánea.
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

  - **F7.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

  - **F7.3: Refrescar**

Prueba	Explicació	Resultado	Resultado	Observacione

Realizada	n Prueba	Esperado	Obtenido	s
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración .	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada .	Tabla Actualizada .	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F7.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F7.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F7.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observacione s
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	

información.				
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	Implementar validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F7.7: Asignar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar botón asignar para mostrar lista de macros.	Mostrar lista de macros.	Mostrar lista de macros excepto a los cuales ya está asignada la acción.	Lista de macros.	Mostrar lista de macros solo con el nombre de la macro de una manera más amigable.
Seleccionar macro para ingresar información adicional.	Mostrar pantalla siguiente con campos para ingresar información adicional.	Pantalla con campos para ingresar información adicional.	Pantalla con campos para ingresar información adicional. Posteriormente mensaje de confirmación.	

- **F7.8: Configurar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón de	Mostrar pantalla con	Configuración guardada	Configuración guardada	La configuració

configuración de una acción específica.	la configuración guardada para una acción específica y poder editarla, con tiempos y estado.	exitosamente.	exitosamente.	n debería ser más sencilla, como con una opción de poder arrastrar los módulos.

- **F7.9: Ejecución Directa**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Ejecución Directa de una acción especifica	Ejecutar una acción específica sin utilizar tiempos.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	

- **F7.10: Ejecución Programada**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Ejecución Programada de una acción específica.	Ejecutar una acción específica utilizando los tiempos y fechas de inicio dados.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	
Presionar Botón Ejecución Programada de una acción específica, usando una hora de fin.	Ejecutar una acción específica utilizando los tiempos y fechas de inicio dados y una hora de fin.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	
Presionar Botón Ejecución	Ejecutar una acción específica	Mensaje de confirmación de la	Mensaje de confirmación de la	

Programada de una acción específica, usando una configuración especifica.	utilizando los tiempos y fechas de inicio dados y una configuración especifica.	ejecución.	ejecución.
Presionar Botón Ejecución Programada de una acción específica, usando alternado de tiempos de ejecución.	Ejecutar una acción específica utilizando los tiempos y fechas de inicio dados y usando alternado.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	Mensaje de confirmación de la ejecución.

- **F7.11: Borrar Ejecuciones Programadas**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Borrar ejecuciones programadas.	Borrar todas las tareas programadas de las acciones, en el servidor.	Mensaje de confirmación de eliminación de ejecuciones programadas.	Mensaje de confirmación.	El botón puede eliminar todas las ejecuciones programadas, de todas las acciones que hayan sido programadas.

- **F7.12: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F8: Administración de Tipo de Acciones**
  - **F8.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	Implementar validación de existencia de nombre instantánea.
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

  - **F8.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

  - **F8.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F8.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F8.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F8.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualizació	Tabla con registro actualizado.	Implementar validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.

		n.		
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F8.7: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F9: Administración de Cámaras**

  - **F9.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	Implementar validación de existencia de nombre instantánea.
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

  - **F9.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones

Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.

- **F9.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F9.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F9.5: Ver Cámara**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar el botón ver cámara.	Mostrar video de cámara, según los datos dados.	Pantalla con video de la cámara.	Pantalla con video de la cámara.	

- **F9.6: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F9.7: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	Implementar validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F9.8: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones

Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F10: Administración de Tipo de Cámaras**
  - **F10.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	Implementar validación de existencia de nombre instantánea.
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

  - **F10.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

  - **F10.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F10.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F10.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F10.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	

información.				
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización Correcto	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	Implementar validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F10.7: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F11: Administración de Historial**

  - **F11.1: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionad	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

o

- **F11.2: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F11.3: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F11.4: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F12: Administración de Asignación de Modulo a Acción**
  - **F12.1: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1	Eliminació	Mensaje de	Mensaje de	

registro seleccionado	n de registro de la BDD.	confirmación de eliminación.	confirmación.
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.

- **F12.2: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F12.3: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F12.4: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F13: Administración de Asignación de Acción a Macro**

- **F13.1: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

- **F13.2: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F13.3: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

- **F13.4: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan	Tabla mostrada con registros	Pantalla mostrada con tabla con	

	con los datos ingresados.	de la búsqueda.	registros sobre búsqueda.	

- **F14: Administración de Asignación de Usuario a Ambiente**

  - **F14.1: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

  - **F14.2: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

  - **F14.3: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	La tabla se debe actualizar sin refrescar toda la página entera.

  - **F14.4: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F15: Salir del sistema**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Se presiona el botón cerrar sesión para salir del sistema.	Permitir Acceso	Mostrar Menú Principal	Menú Principal Desplegado	
Se deja pasar 20 min para que se cierre la sesión automáticamente.	Denegar el acceso por datos erróneos	Mostrar Mensaje Error	Mensaje Error	

5.1.2. PRUEBAS BETA

Se llevan a cabo por los usuarios finales del software en los lugares de trabajo de los clientes. A diferencia de la prueba alfa, el desarrollador no está presente normalmente. Así, la prueba beta es una aplicación en vivo del software en un entorno que no puede ser controlado por el desarrollador. El usuario registra todos los problemas que encuentra durante la prueba beta e informa a intervalos regulares al desarrollador.

Respecto al sistema domótico, una vez corregidos los errores y observaciones de la primera fase de pruebas, se realizó las pruebas beta. Los resultados se registraron en tablas las cuales se muestran a continuación:

- **F0: Ingresar al sistema**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Permitir Acceso	Mostrar Menú Principal	Menú Principal Desplegado	
Ingreso de Datos Incorrectamente	Denegar el acceso por datos erróneos	Mostrar Mensaje Error	Mensaje Error	
Ingreso de Datos Correctamente de usuario no activo	Denegar el acceso a usuario inactivo	Mostrar Mensaje Error	Mensaje Error	
Ingreso de Usuario con permisos limitados	Mostrar opciones según permisos dados	Mostrar opciones según permisos	Menú con opciones limitado.	

- **F1: Administración de Usuarios**
  - **F1.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto con validación en tiempo real y verificación de existencia de nombres.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F1.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

- **F1.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	

- **F1.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	

- **F1.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan	Tabla mostrada con registros	Pantalla mostrada con tabla con	

	con los datos ingresados.	de la búsqueda.	registros sobre búsqueda.	

- **F1.6: Asignar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar botón asignar para mostrar lista de ambientes.	Mostrar lista de ambientes.	Mostrar lista de ambientes excepto a los cuales ya está asignado el usuario.	Lista de ambientes, con imágenes que detallan únicamente el nombre.	
Seleccionar ambiente para ingresar información adicional.	Mostrar pantalla siguiente con campos para ingresar información adicional.	Pantalla con campos para ingresar información adicional.	Pantalla con campos para ingresar información adicional. Posteriormente mensaje de confirmación.	

- **F1.7: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización correcta, con validación de existencia	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmació	Tabla con registro actualizado.	

	de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.	n de actualizació n.		
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F1.8: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F2: Administración de Tipo de Usuarios**

  - **F2.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto con validación en tiempo real y verificación de existencia de nombres.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	
Ingreso de	Validación	Validación	Validación	

Datos Incorrectamente	de datos. Mensaje de error.	de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	de datos. Mensaje de error.	

- **F2.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

- **F2.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla, refrescando solo la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	

- **F2.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	

- **F2.5: Buscar**

Prueba	Explicación	Resultado	Resultado	Observaciones

Realizada	Prueba	Esperado	Obtenido
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.

- **F2.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización correcta, con validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F2.7: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones

Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F3: Administración de Ambientes**
  - **F3.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto con validación en tiempo real y verificación de existencia de nombres.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

  - **F3.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro	Eliminación de registros de	Mensaje de confirmación de	Mensaje de confirmación.	

seleccionado	la BDD.	eliminación.

- **F3.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	

- **F3.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	

- **F3.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F3.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar	Mostrar campos no editables, con opción	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú,	

campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	de poder editar campos.		botón editar mostrado.
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización correcta, con validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.

- **F3.7: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F4: Administración de Módulos**
  - **F4.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones

Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto con validación en tiempo real y verificación de existencia de nombres.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F4.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

- **F4.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	

- **F4.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	

- **F4.5: Control**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Controlar un módulo especifico que no modifique la intensidad (RF o PLC)	Mostrar la pantalla de control de un registro específico y apagar y prenderlo. Verificando físicamente que haya funcionado.	Aparato electrónico encendido y apagado.	Aparato electrónico encendido y apagado.	
Controlar un módulo especifico que sea de luz (RF o PLC)	Mostrar la pantalla de control de un registro específico y apagar y prenderlo. Verificando físicamente que haya funcionado.	Aparato electrónico encendido y apagado.	Aparato electrónico encendido y apagado.	
Controlar un módulo especifico que modifique la intensidad (RF o PLC)	Mostrar la pantalla de control de un registro específico y apagar, prenderlo y modificar la intensidad.	Aparato electrónico encendido y apagado. Intensidad modificada.	Aparato electrónico encendido y apagado. Manejo de la Intensidad correcto.	
Controlar varios	Mostrar la pantalla de	Aparatos electrónicos	Aparatos electrónicos	

módulos de todo tipo	los controles.	cambiados de estado.	cambiados de estado.

- **F4.6: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F4.7: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización correcta, con validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamen	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo.	Validación de datos. Mensaje de error.	

te		Mensaje de error.		

- **F4.8: Asignar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar botón asignar para mostrar lista de acciones.	Mostrar lista de acciones.	Mostrar lista de acciones excepto a los cuales ya está asignado el modulo.	Lista de acciones, con imágenes que detallan únicamente el nombre.	
Seleccionar acción para ingresar información adicional.	Mostrar pantalla siguiente con campos para ingresar información adicional.	Pantalla con campos para ingresar información adicional.	Pantalla con campos para ingresar información adicional. Posteriormente mensaje de confirmación.	

- **F4.9: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F5: Administración de Tipo de Módulos**

  - **F5.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de	Ingreso	Mostrar	Tabla con	

Datos Correctamente	Correcto con validación en tiempo real y verificación de existencia de nombres.	Tabla con Nuevo Registro	Nuevo Registro	
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F5.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

- **F5.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	

- **F5.4: Imprimir**

Prueba	Explicación	Resultado	Resultado	Observaciones

Realizada	Prueba	Esperado	Obtenido
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.

- **F5.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F5.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización correcta, con validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	

Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.

- **F5.7: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F6: Administración de Macros**

  - **F6.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto con validación en tiempo real y verificación de existencia de nombres.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F6.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

- **F6.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	

- **F6.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	

- **F6.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre	

ingresados.	búsqueda.

- **F6.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización correcta, con validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F6.7: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

especifico

- **F6.8: Ejecutar Macro**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ejecutar un macro especifico	Mostrar mensaje de confirmación de ejecución de marco. Comprobar los resultados de los módulos que cambian su estado físicamente. Si es necesario consultar la tabla de asignaciones a macro para verificar los módulos que fueron cambiados.	Mensaje de confirmación de éxito.	Macro ejecutado, sin utilizar tiempos.	

- **F7: Administración de Acciones**

  - **F7.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto con validación en tiempo real y verificación de existencia	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	

	de nombres.		
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.

- **F7.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

- **F7.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	

- **F7.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	

- **F7.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F7.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización correcta, con validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F7.7: Asignar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar botón asignar para mostrar lista de macros.	Mostrar lista de macros.	Mostrar lista de macros excepto a los cuales ya está asignada la acción.	Lista de macros, con imágenes que detallan únicamente el nombre.	
Seleccionar macro para ingresar información adicional.	Mostrar pantalla siguiente con campos para ingresar información adicional.	Pantalla con campos para ingresar información adicional.	Pantalla con campos para ingresar información adicional. Posteriormente mensaje de confirmación.	

- **F7.8: Configurar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón de configuración de una acción específica.	Mostrar pantalla con la configuración guardada para una acción específica y poder editarla, con tiempos y estado.	Configuración guardada exitosamente.	Configuración guardada exitosamente.	

- **F7.9: Ejecución Directa**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Ejecución Directa de una acción	Ejecutar una acción específica sin utilizar tiempos.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	

especifica

- **F7.10: Ejecución Programada**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Ejecución Programada de una acción específica.	Ejecutar una acción específica utilizando los tiempos y fechas de inicio dados.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	
Presionar Botón Ejecución Programada de una acción específica, usando una hora de fin.	Ejecutar una acción específica utilizando los tiempos y fechas de inicio dados y una hora de fin.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	
Presionar Botón Ejecución Programada de una acción específica, usando una configuración especifica.	Ejecutar una acción específica utilizando los tiempos y fechas de inicio dados y una configuración especifica.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	
Presionar Botón Ejecución Programada de una acción específica, usando alternado de tiempos de ejecución.	Ejecutar una acción específica utilizando los tiempos y fechas de inicio dados y usando alternado.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	Mensaje de confirmación de la ejecución.	

- **F7.11: Borrar Ejecuciones Programadas**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Borrar ejecuciones programadas.	Borrar todas las tareas programadas de las acciones, en el servidor.	Mensaje de confirmación de eliminación de ejecuciones programadas.	Mensaje de confirmación.	

- **F7.12: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F8: Administración de Tipo de Acciones**

  - **F8.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto con validación en tiempo real y verificación de existencia de nombres.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de	Validación de datos al cambiar	Validación de datos. Mensaje	

	error.	de campo. Mensaje de error.	de error.	

- **F8.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

- **F8.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	

- **F8.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	

- **F8.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de	Mostrar registros	Tabla mostrada	Pantalla mostrada	

Búsqueda	que cumplan con los datos ingresados.	con registros de la búsqueda.	con tabla con registros sobre búsqueda.

- **F8.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización correcta, con validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F8.7: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar	Mostrar campos, no editables,	Campos no editables, con toda la	Campos de formulario	

para ver la información completa de un registro especifico	con la información del registro.	información de ese registro, de la bdd.	con registros no editables.

- **F9: Administración de Cámaras**

  - **F9.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto con validación en tiempo real y verificación de existencia de nombres.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

  - **F9.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

- **F9.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	Tabla Actualizada, refrescando solo la tabla.	

- **F9.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	

- **F9.5: Ver Cámara**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar el botón ver cámara.	Mostrar video de cámara, según los datos dados.	Pantalla con video de la cámara.	Pantalla con video de la cámara.	

- **F9.6: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F9.7: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados Correctamente	Actualización correcta, con validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro y mensaje de confirmación de actualización.	Tabla con registro actualizado.	
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

- **F9.8: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F10: Administración de Tipo de Cámaras**
  - **F10.1: Nuevo**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingreso de Datos Correctamente	Ingreso Correcto con validación en tiempo real y verificación de existencia de nombres.	Mostrar Tabla con Nuevo Registro	Tabla con Nuevo Registro	
Ingreso de Datos Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.	

  - **F10.2: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

  - **F10.3: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar	Actualizar	Tabla	Tabla	

tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	registros en la tabla.	Actualizada, refrescando solo la tabla.	Actualizada, refrescando solo la tabla.

- **F10.4: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	

- **F10.5: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F10.6: Editar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón visualizar para mostrar campos no editables, y con opción de editar los campos para actualizar la información.	Mostrar campos no editables, con opción de poder editar campos.	Mostrar campos no editables y botón editar.	Campos no editables y en menú, botón editar mostrado.	
Ingreso de Datos Actualizados	Actualización correcta, con	Mostrar Tabla con Nuevo	Tabla con registro actualizad	

Correctamente	validación de existencia de nombre instantánea excepto el del registro a actualizar.	Registro y mensaje de confirmación de actualización.	o.
Ingreso de Datos Actualizador Incorrectamente	Validación de datos. Mensaje de error.	Validación de datos al cambiar de campo. Mensaje de error.	Validación de datos. Mensaje de error.

- **F10.7: Visualizar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Presionar Botón Visualizar para ver la información completa de un registro especifico	Mostrar campos, no editables, con la información del registro.	Campos no editables, con toda la información de ese registro, de la bdd.	Campos de formulario con registros no editables.	

- **F11: Administración de Historial**

  - **F11.1: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

  - **F11.2: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla, refrescando solo la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	

- **F11.3: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	

- **F11.4: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F12: Administración de Asignación de Modulo a Acción**
  - **F12.1: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro	Eliminación de registros de	Mensaje de confirmación de	Mensaje de confirmación.	

seleccionado	la BDD.	eliminación.

- **F12.2: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla, refrescando solo la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	

- **F12.3: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	

- **F12.4: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F13: Administración de Asignación de Acción a Macro**

  - **F13.1: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro	Eliminación de	Mensaje de confirmació	Mensaje de confirmación	

seleccionado	registro de la BDD.	n de eliminación.	.
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.

- **F13.2: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla, refrescando solo la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	

- **F13.3: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	

- **F13.4: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registros que cumplan con los datos ingresados.	Tabla mostrada con registros de la búsqueda.	Pantalla mostrada con tabla con registros sobre búsqueda.	

- **F14: Administración de Asignación de Usuario a Ambiente**

- **F14.1: Borrar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Borrar 1 registro seleccionado	Eliminación de registro de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	
Borrar más de un registro seleccionado	Eliminación de registros de la BDD.	Mensaje de confirmación de eliminación.	Mensaje de confirmación.	

- **F14.2: Refrescar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Actualizar tabla inicial que se muestra al ingresar a la administración.	Actualizar registros en la tabla, refrescando solo la tabla.	Tabla Actualizada.	Tabla Actualizada.	

- **F14.3: Imprimir**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Imprimir registros mostrados	Imprimir tabla con registros mostrados	Ventana Popup con opción de escoger impresora.	Popup con opción de escoger impresora.	

- **F14.4: Buscar**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Ingresar datos de Búsqueda	Mostrar registro	Tabla mostrada con	Pantalla mostrada con tabla	

	s que cum plan con los dato s ingr esad os.	registros de la búsqueda.	con registros sobre búsqueda.	

- **F15: Salir del sistema**

Prueba Realizada	Explicación Prueba	Resultado Esperado	Resultado Obtenido	Observaciones
Se presiona el botón cerrar sesión para salir del sistema.	Permitir Acceso	Mostrar Menú Principal	Menú Principal Desplegado	
Se deja pasar 20 min para que se cierre la sesión automáticamente.	Denegar el acceso por datos erróneos	Mostrar Mensaje Error	Mensaje Error	

5.2. INSTALACIÓN FÍSICA

Una vez realizadas las pruebas del sistema domótico, se procedió a realizar la instalación física del sistema en un hogar de la ciudad de quito, el cual va a ser utilizado para la defensa de este trabajo. Para la instalación física del sistema se utilizaron los siguientes equipos:

- Un equipo que funcione como servidor web. En este servidor será instalado el sistema domótico, y éste será accesible remotamente por

medio de una IP pública. Los requisitos físicos con los que debe cumplir este servidor, están especificados en un capítulo anterior.

- 2 Módulo Transeiver.
- 2 Módulo Appliance.
- Módulo LM-465 de Luz con control de intensidad.
- Cámara IP marca Trendnet modelo TVIP-121W.
- PLC controlador X10, CM15A.
- Módulo de Luz LM115A.

Los módulos X10 mencionados se los conectó a equipos electrónicos de uso común para los usuarios del hogar, de modo que éstos puedan controlarlos cuando deseen, de manera cómoda.

5.3. INSTALACIÓN DEL SISTEMA WEB

Una vez instalado el equipo físicamente, el cual funcionará como servidor web se realizará la instalación y configuración de éste. Los requisitos del servidor web, están especificados en un capitulo anterior. Los pasos para configurarlo se muestran a continuación:

- Configurar el usuario de mysql como root y contraseña vacía.
- Crear una base de datos en mysql llamada domotica_sistema.
- Importar la base de datos del sistema domótico a la base de datos creada.

- Copiar los archivos a la carpeta principal del sistema domótico configurada para acceso principal en apache.
- Verificar que el sistema domótico esté funcionando correctamente. El usuario y contraseña por defecto para ingresar son: admin – admin.
- Configurar la salida del servidor web a internet. Realizar el mapeo de puertos necesario en el router conectado al modem de internet, de modo que en el momento que el usuario acceda mediante su ip pública, se redireccione directamente al servidor.
- Probar desde algún lugar remoto, con internet, el acceso al sistema domótico.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONLUSIONES

Las razones que impulsaron el desarrollo del presente trabajo se basaron en la idea de poder dar a conocer las ventajas de implementar una solución de automatización de hogares (domótica), mediante un sistema que permita utilizar este tipo de tecnología de manera sencilla junto con una gran herramienta con la que podemos contar hoy en día, como es el internet. Este sistema se enfoca a hogares donde las personas que habitan dentro de ellas tienen conocimientos básicos de computación e internet y su estrato social es alto.

Para comenzar con el desarrollo de este proyecto, se consultaron algunos términos y conceptos importantes que se utilizaron durante su elaboración. Esto proporcionó información útil para lograr la implementación de hardware y software de este sistema. Dentro de esta parte, se dio énfasis en explicar el funcionamiento del protocolo X10, de lo cual se puede concluir lo siguiente:

- Al utilizar el protocolo X10 para una implementación domótica, podemos tener hasta 16 códigos de casa, para equipos conectados en una misma línea eléctrica y 256 direcciones para los distintos dispositivos.
- X10 es un protocolo que puede estar sujeto a muchos problemas de interferencias al utilizar la red de cableado eléctrico.

- Existen otros tipos de protocolos para domótica, que a diferencia de X10, pueden presentar mayores ventajas y menos problemas de interferencias, como KNX o Lonworks.
- La domótica puede tener muchos beneficios, sin embargo los principales son la seguridad y el ahorro energético.
- Una de las grandes ventajas de X10 es su costo, ya que es relativamente bajo frente a otros tipos de tecnologías recientes en el campo de la domótica.
- Es importante utilizar herramientas como HTTPS o certificados digitales para el envío de información confidencial. En el caso del sistema domótico, se puede tomar en cuenta para una versión de venta al público, ya que se utiliza una red no segura como es el internet.

Antes de realizar la implementación práctica de este proyecto, se elaboró una investigación para conocer ciertos parámetros importantes de cómo está posicionado este tipo de tecnología en el Ecuador. De esta investigación se concluyó lo siguiente:

- En el Ecuador, en el norte de la ciudad de Quito, existe una gran cantidad de barrios residenciales con hogares donde sus habitantes cumplen con el perfil de usuarios y clientes adecuados para ofrecer este tipo de tecnología.
- Existe un nivel de conocimiento mediano con respecto al tema de automatización de hogares, lo cual indica que existe cierto interés en las ventajas de este tipo de tecnología.

- Una solución domótica se la puede ofrecer de muchas formas, ya sea como un paquete completo o un paquete de pago mensual. Por ello hay que tomar en cuenta que dependiendo del protocolo que se utilice y los equipos que se deseen ofrecer, pueden aumentar o disminuir significativamente los costos. En este caso, al utilizar X10, los costos son bajos. Si se considera la opción de ofrecer el sistema por un pago mensual, este tendría que oscilar entre los $20 y $40 USD, aunque se podría considerar valores entre $40 y $60 USD para personas mayores a 40 años de edad.
- Los servicios en los cuales tienen mayor interés la gente son: control de iluminación, seguridad y vigilancia interna.
- El rango de edad de personas que más les interesa esta tecnología se encuentra entre los 30 y 40 años de edad.

Luego de haber determinado el tipo de personas y beneficios en los cuales se debe enfocar este sistema, se comenzó con el desarrollo de la aplicación. Ésto se lo realizó de manera planificada, siguiendo un esquema de desarrollo de software, lo cual garantizó la calidad de este sistema. A continuación se muestran algunas conclusiones de esta parte del trabajo:

- Una de las principales ideas de implementar un sistema domótico, es que se pueda crear escenarios programables para diferentes ambientes dentro de un hogar. Ésto significa tener un control energético y a su vez la creación de simulaciones de presencia.

- Es importante seguir un modelo de desarrollo de software para garantizar la calidad del producto. En el caso de este proyecto, se utilizó un modelo de ciclo de vida en cascada, junto con el lenguaje de modelado UML de forma que se pudo documentar paso a paso el desarrollo del sistema.
- Existen Frameworks de desarrollo de software con licencias de uso libre que pueden ofrecer ventajas al momento de la elaboración de cualquier sistema web. Algunas de éstas, son aquellas creadas para implementar funciones de ajax, organización de css, scripts de lenguaje de servidor, entre otras.

Una vez finalizado el sistema, se procedió a realizar su implementación en un ambiente real, donde usuarios finales pudieron probar esta herramienta. De este modo se pudo corregir errores técnicos y tener una versión de este sistema que cumpla con los objetivos propuestos inicialmente. De esta fase de implementación se pudo concluir lo siguiente:

- Existen varios tipos de pruebas que se pueden realizar a un software para asegurar su funcionalidad y calidad. Las más conocidas son pruebas de unidad, pruebas alfa y beta, entre otras, sin embargo para este trabajo se utilizaron aquellas que nos permitieron probar el sistema en un ambiente real junto con el usuario final.
- Al realizar pruebas con el usuario final, se pueden anotar observaciones puntuales que nos indique la persona y así tomarlas como recomendaciones para la siguiente versión de este software.

Una vez finalizadas todas las fases de este proyecto se concluyó lo siguiente:

- La Domótica o automatización de hogares es un tema que no es nuevo, sin embargo en el Ecuador está en auge. El interés se centra generalmente en lo que respecta a seguridad y control de iluminación.
- Las personas más interesadas en implementar este tipo de solución, son aquellas que tienen entre 30 a 40 años de edad, con un hogar formado, con estudios superiores, de estrato social alto y generalmente de género femenino.
- El protocolo X10 es uno de los más utilizados hoy en día, aunque tiene algunas desventajas si no se lo sabe implementar adecuadamente. Entre estos problemas podemos encontrar pérdida de señal, interferencia y atenuación.
- Una gran ventaja de implementar un sistema domótico es el control energético. Se puede llegar a disminuir ampliamente los gastos de energía en un hogar, si se utiliza el sistema desarrollado en este trabajo, o similares a este, para programar los horarios de funcionamiento de los equipos electrónicos de un hogar.
- Implementar un sistema domótico puede ser costoso, a menos que se considere utilizar X10 entre la gran variedad de protocolos existentes, lo cual puede resultar económicamente conveniente.

6.2 RECOMENDACIONES

Este proyecto se enfoca en un solo tipo de tecnología en el amplio campo de la domótica. Por este motivo, se pueden desarrollar otros proyectos de este tema que incentiven una continúa investigación del mismo. A continuación se dan algunas recomendaciones a quienes deseen continuar con esta labor:

- Desarrollar más sistemas como el de este trabajo, a futuro, utilizando otros protocolos, incluso con más ventajas que X10.
- Desarrollar una versión 2.0 del sistema implementando una administración exclusiva para la gestión energética.
- Elaborar nuevos proyectos de disertación de grado incluyendo otro tipo de hardware que pueda tener más seguridades.
- Implementar un PLC que pueda controlar las funciones de tiempo, de modo que este sistema sea independiente del servidor.
- Crear un laboratorio de Domótica para el estudio de esta tecnología.
- Incluir una materia de Domótica en el pensum académico, la cual se enfoque en conocer el funcionamiento de las tecnologías existentes en este tema.
- Incluir una carrera de maestría de Domótica la cual se enfoque en el diseño, desarrollo e implantación de proyectos complejos e integrados en este campo.

BIBLIOGRAFÍA

Webs

http://www.x10.com/activehomepro/modules.html

http://docs.jquery.com/Tutorials

http://php.net/docs.php

http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb736357(VS.85).aspx

http://phplens.com/lens/adodb/docs-adodb.htm

http://phppaging.phperu.net/docs/

http://www.w3schools.com/css/default.asp

http://mootools.net/docs/core

http://www.visionxip.com/tecnologia/video_por_ip.html

http://www.voxdata.com.ar/voxcompresionvideo.html

http://www.casadomo.com

http://www.domoticaviva.com/X-10/X-10.html

http://domotica-online.com/index.php/nueva-tecnologia-x10-bidireccional-de-home-systems/

http://dotpress.wordpress.com/2007/03/29/pear-estandares-de-desarrollo-para-php/

Libros

Surhone, Lambert M., X10 (Industry Standard): EnOcean, Power Line Communication, Universal Powerline Bus, Communication, Home Automation, Domotics, Betascript Publishing, 2010.

Romero, Cristóbal., Domótica e Inmótica: Viviendas y Edificios Inteligentes, Alfaomega, 2008.

Richard, Deal, Cisco Certified Network Associate Study Guide, Mc. Graw. Hill. United Stated of America, 2008.

Zend Technologies, Zend PHP Certification Study Guide. Indiana, Sams Publishing, 2005.

Sommerville, Ian. Ingeniería del software. Pearson, Madrid, 2005.

Publicaciones

Infantes, Juan Antonio, Universidad de Málaga, http://forja.rediris.es/frs/download.php/1088/X10.pdf, 2009.

ANEXOS

ANEXO 1 MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA

SISTEMA DOMOTICO



1. INTRODUCCIÓN AL SISTEMA DOMÓTICO

1.1. ¿QUÉ ES EL SISTEMA DOMÓTICO?

El Sistema domótico es una aplicación web que nos permite controlar nuestros hogares desde internet. La idea de este sistema es controlar el apagado y encendido de equipos electrónicos. Así como también controlar el encendido y apagado de luces, incluyendo el cambio de intensidad de éstas fácilmente.

Este tipo de controles se los puede realizar de manera manual y automática dentro del sistema, así que aunque la persona salga de viaje o tenga que realizar alguna actividad fuera de la casa, podrá programar escenarios dentro del hogar, respecto al encendido y prendido de equipos/luces en el hogar. Adicional a esto, el sistema domótico le permite visualizar cámaras de vigilancia IP que desee implementar en la vivienda.

1.2. ¿QUÉ BENEFICIOS ME PUEDE BRINDAR ESTE SISTEMA?

El Sistema Domótico puede brindarle los siguientes beneficios:

- Crear ambientes en los cuales se encuentran los equipos que van a controlar con el sistema.

- Ayudar a que cada persona que habita en el hogar, pueda tener el control únicamente de los dispositivos que necesite y que desee por un tiempo ilimitado o un tiempo definido.
- Puede controlar el encendido y apagado de los equipos electrónicos del hogar.
- Controlar el apagado/encendido de las luces de la vivienda incluso teniendo la posibilidad de regular la intensidad.
- Visualizar el video de cámaras de vigilancia IP instalados en el hogar, y asignarlos a ambientes específicos.
- Programar acciones (conjunto de módulos) para que se ejecuten en tiempos, fecha y orden específico, pudiendo hacer que se repitan.
- Dar restricciones a los usuarios del sistema, para que no puedan agregar módulos, editarlos o eliminarlos, solo pudiendo controlarlos, según tenga acceso.
- Ejecutar macros (conjunto de acciones), para que pueda ejecutar muchas acciones con un solo botón, sin tener que hacerlo separadamente, perdiendo tiempo en realizar esto.
- Controlar los equipos desde internet, en cualquier parte del mundo.

1.3. ¿QUÉ TIPO DE EQUIPOS PUEDO USAR CON EL SISTEMA DOMÓTICO?

Este sistema funciona con un protocolo llamado X10, por ende utiliza módulos que se comuniquen mediante este protocolo. Estos módulos se

conectan a cualquier tipo de equipo electrónico o foco (incluso puede ser un Switch de pared que controle varios focos), y por medio de un código que se les asigna, se los puede controlar en el sistema.

Por lo tanto, se puede conectar todo tipo de aparato electrónico siempre y cuando se cuente con un módulo específico adecuado.

1.4. ¿QUÉ NIVELES DE SEGURIDAD SE PUEDEN TENER CON ESTOS EQUIPOS CON LA AYUDA DE ESTE SISTEMA?

El Sistema Domótico, tiene dos niveles de seguridad dentro del sistema.

1. A nivel de usuario, en el cual se restringe el acceso a los usuarios a ciertas opciones dentro del sistema.
2. A nivel de ambiente, se restringe al usuario el acceso a ciertos ambientes. Es decir se restringe el uso de ciertos módulos, los cuales se encuentran en ambientes a los cuales no tenga acceso.

1.5. ¿CÓMO PUEDE SERVIRME ESTE SISTEMA, SI NO ESTOY PRESENTE EN EL HOGAR Y NO SE PUEDE INGRESAR A INTERNET PARA CONTROLAR LOS EQUIPOS?

Puede automatizar el control de sus equipos. Puede programar tareas que indiquen al sistema cuando cambiar el estado de sus equipos y cómo. Para realizar ello puede crear acciones y macros.

1.6. ¿PUEDO IMPLEMENTAR ESTE SISTEMA EN UN EDIFICIO COMPLETO, CON DIFERENTES HOGARES?

Por supuesto, usted puede crear varios ambientes respecto a cada hogar. X10 es un protocolo que se comunica a través del tendido eléctrico. Aunque los hogares dentro de un edificio compartan un mismo tendido eléctrico se les asigna diferentes códigos para así poder crear independencia.

1.7. ¿PUEDO INTEGRAR A ESTE SISTEMA, EQUIPOS PARA VIDEO VIGILANCIA?

Usted puede integrar cámaras de videovigilancia siempre y cuando se comuniquen bajo el protocolo IP. El sistema muestra la imagen según como se encuentre configurada la cámara en su servidor interno.

1.8. ¿QUÉ TIPOS DE CÁMARAS DE VIDEO VIGILANCIA PUEDO INSTALAR EN ESTE SISTEMA?

Puede instalar cualquier tipo de cámara, aunque con una diferencia. El sistema muestra solamente el recuadro del video de la cámara, siempre y cuando la marca y el modelo de la cámara estén registrados en el sistema. No existe una administración en el sistema para realizar eso, por lo tanto tiene que realizarlo el desarrollador del sistema, mediante actualizaciones de la versiona actual.

En el caso de que la marca y modelo de la cámara no se encuentre registrado en el sistema, se muestra la imagen con las opciones que vienen por defecto en la cámara, al momento de ingresar vía web a ésta.

2. INICIO

2.1. REQUERIMIENTOS DE SERVIDOR

El servidor tiene que cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

- Equipo PC con CPU de 1 GHz.
- 20 Gb de disco duro.
- 1 GB de RAM.
- Tarjeta gráfica SVGA con resolución 1024x768 píxeles.

2.2. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

El servidor tiene que cumplir con los siguientes requisitos:

- Sistema operativo: Windows 7 o superior, Windows server 2008 o superior.
- Máquina virtual Java JRE 1.5_10.
- PHP: 5.2.9.
- Mysql v. 5.0 o superior.
- Drivers X10 para CM15A.
- Firefox 3.0 o superior, IE 7.0 o superior, Chrome, Safari, Opera.

2.3. EQUIPOS DOMÓTICOS X10

Una vez conociendo los requisitos del sistema tanto en la parte de hardware como en la parte de software, se procede a conocer los requisitos

mínimos respecto a los módulos X10 necesarios, para que se pueda tener control de los equipos y luces que más utilice en su hogar. Los requisitos mínimos de los equipos X10 son:

- Módulo Transeiver.
- Módulo Appliance.
- Módulo Luz.
- Módulo LM465 de luz que controla intensidad.
- CM15A – PLC Controladora X10.

2.4. INSTALACIÓN DE EQUIPOS DOMÓTICOS X10

La instalación de los equipos X10 se la realiza según el tipo de módulo que se tenga, el tipo de equipo que se quiera controlar y el ambiente.

Los pasos para la instalación de estos equipos son:

- Verificar si el módulo es de luz o no.
- Asignar un código especifico al módulo.
- Conectar el módulo al foco o equipo electrónico que se desee controlar.
- Asignar un código específico a cada módulo.

2.5. INSTALACIÓN DEL SISTEMA

Los pasos para la instalación del sistema en el servidor son los siguientes:

- Verificar que el sistema operativo sea Windows 7.
- Instalar Apache versión 2.2.11, PHP versión 5.2.9.
- Instalar MYSQL versión 5.0 o superior.
- Crear la base de datos del sistema en MYSQL con el nombre: domotica_sistema.
- Ejecutar la consulta SQL para el ingreso de la información en la base de datos creada anteriormente. Esta sentencia se encuentra en el archivo llamado info_BDD.sql que se encuentra en la carpeta bdd/consulta dentro del CD.
- Copiar la carpeta llamada **sistema** dentro del CD, a la carpeta raíz de apache, generalmente es htdocs o www.
- Ejecutar Apache y Mysql, **no** como servicio.

2.6. CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR WEB

Para que pueda ingresar remotamente al sistema, debe re direccionar dentro del router, las peticiones al puerto 80 en la ip pública asignada por su proveedor de internet, al puerto 80 de la ip local del servidor. Para poder realizar ésto, debe buscar la opción forwarding dentro de su router y realizar este mapeo de puertos.

2.7. ACCEDER AL SISTEMA VÍA WEB

Para poder acceder al sistema remotamente, siga los siguientes pasos:

- http://direccion_ip_publica:puerto/sistema/

- Ej.: http://225.122.220.1:8080
- En el caso de que no utilice un puerto específico, utilice la dirección sin especificar el parámetro puerto.

- Ingrese en el campo de **usuario: admin.** En el campo de la **contraseña: admin**. Para ingresar en modo de usuario (funciones limitadas, únicamente de control), poner en el campo de **usuario: usuario** en el campo de la **contraseña: usuario**.

3. USO DEL SISTEMA DOMÓTICO

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DOMÓTICO

En la pantalla inicial del sistema, la persona puede observar información general acerca del sistema, un menú principal y una parte en la cual puede ingresar los datos para iniciar la sesión en el sistema. De las partes que puede observar en la imagen, el contenedor grande, que se encuentra en la parte central izquierda, es donde se cargarán todas las opciones de las administraciones del sistema.

Una vez iniciada la sesión en el sistema, aparecerá el menú de administración, como se puede observar en la parte derecha de la figura siguiente. También aparece el nombre del usuario que ingresó.

En el menú la persona puede encontrar tres partes principales: Inicio, Administrar y Asignaciones. De estas 3 secciones, puede desplegar los submenús referentes a Administrar y Asignaciones.

3.2. GUÍA GENERAL SOBRE LAS ADMINISTRACIONES DEL SISTEMA

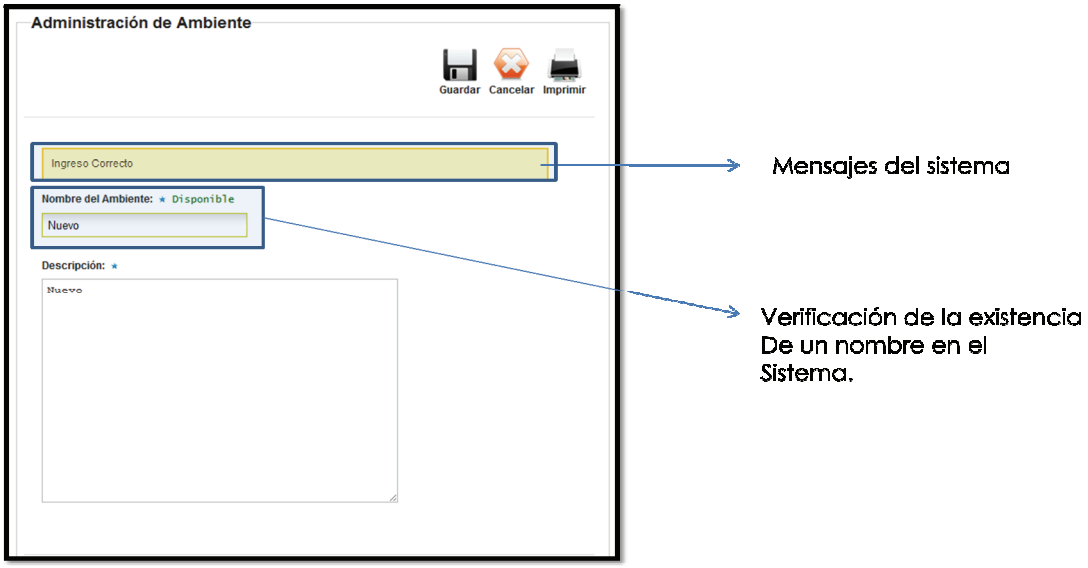
Las administraciones del sistema están compuestos por 2 partes principales: Un menú de opción de la administración y la parte central para desplegar el contenido referente a la administración.

En la pantalla inicial de cada administración se observan los registros más recientes de cada administración, con opciones de ordenamiento y mensajes de ayuda. En la siguiente imagen puede observar las partes descritas anteriormente.

3.3. MENSAJES DEL SISTEMA, MENSAJES DE ERROR Y MENSAJE DE EXISTENCIA DE UN NOMBRE

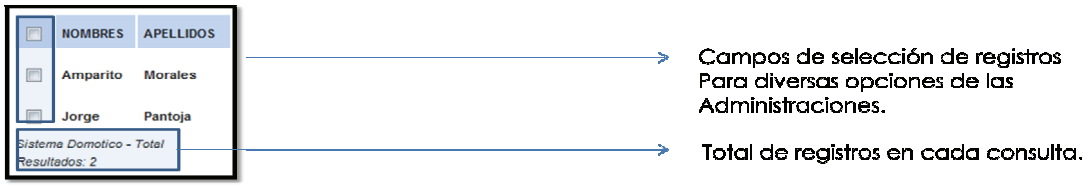
En cada administración se pueden desplegar mensajes de confirmación o aletas respecto a un evento específico, estos mensajes se despliegan en un recuadro anaranjado en la parte superior, como lo indica la siguiente figura.

Cuando ingrese el nombre de un nuevo registro, se desplegará un mensaje indicando si ese nombre ya existe en la base de datos del sistema.



3.4. OPCIONES DE VISUALIZACIÓN DE CONSULTAS

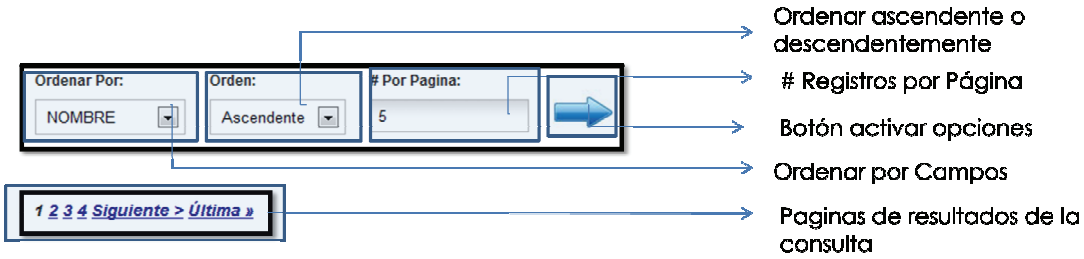
Para visualizar una consulta, se muestra una tabla, la cual muestra en la parte inferior el total de registros encontrados. En la parte derecha puede encontrar los campos de selección múltiple para varias opciones del menú de cada administración.



Cuando no existen registros en alguna administración se despliega un mensaje, como muestra la siguiente imagen.



Para poder ordenar una tabla, se lo puede hacer indicando parámetros como: Nombre del Campo, Orden ascendente o descendente, número de registros por página. Al final de la tabla se muestran el número de hojas de registros de la paginación, en el caso de existir.



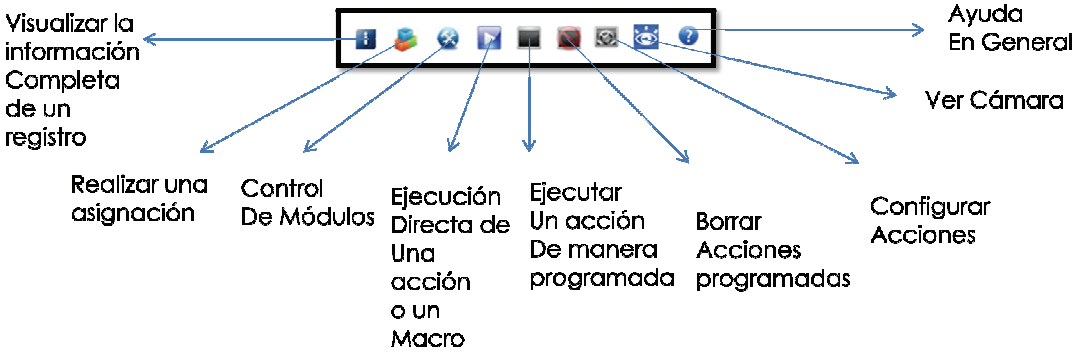
3.5. TIEMPO DE SESIÓN

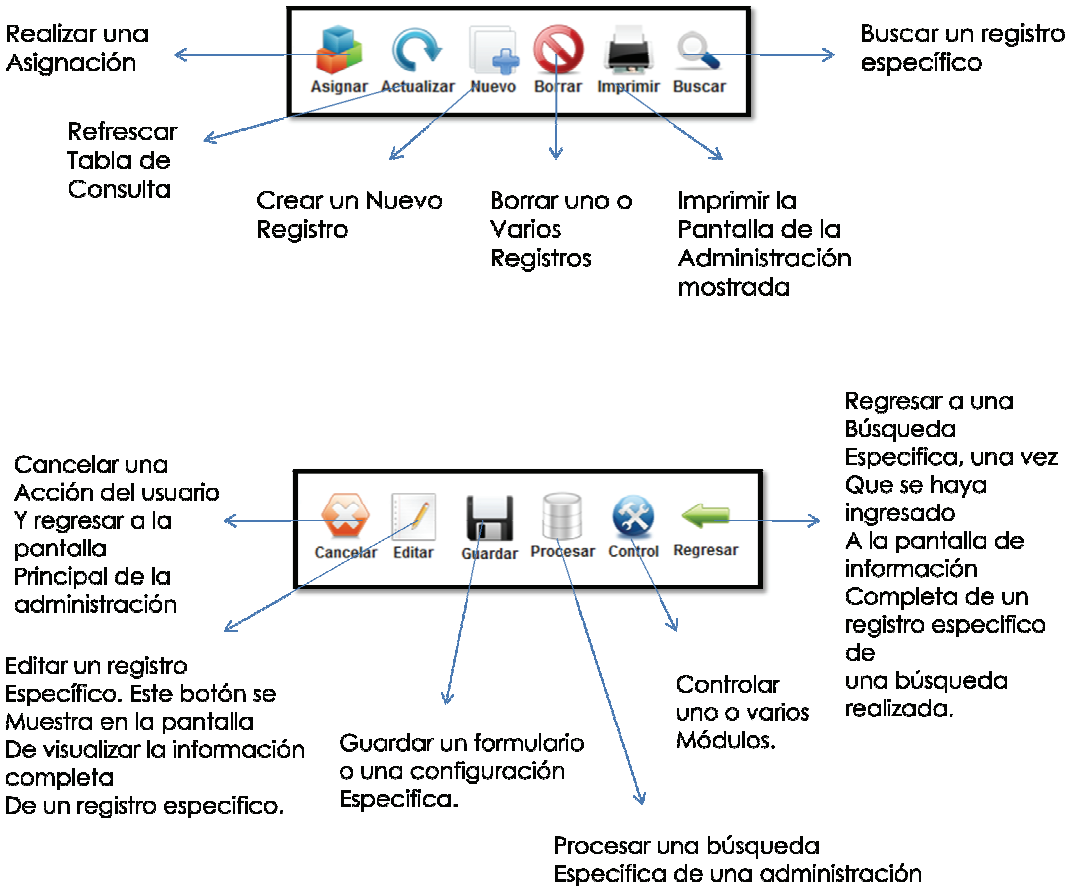
El tiempo de sesión de un usuario, es de máximo 20 minutos, pasado ese tiempo se muestra un mensaje como en la siguiente imagen.



3.6. DESCRIPCIÓN DE LAS OPCIONES DEL MENÚ DEL SISTEMA

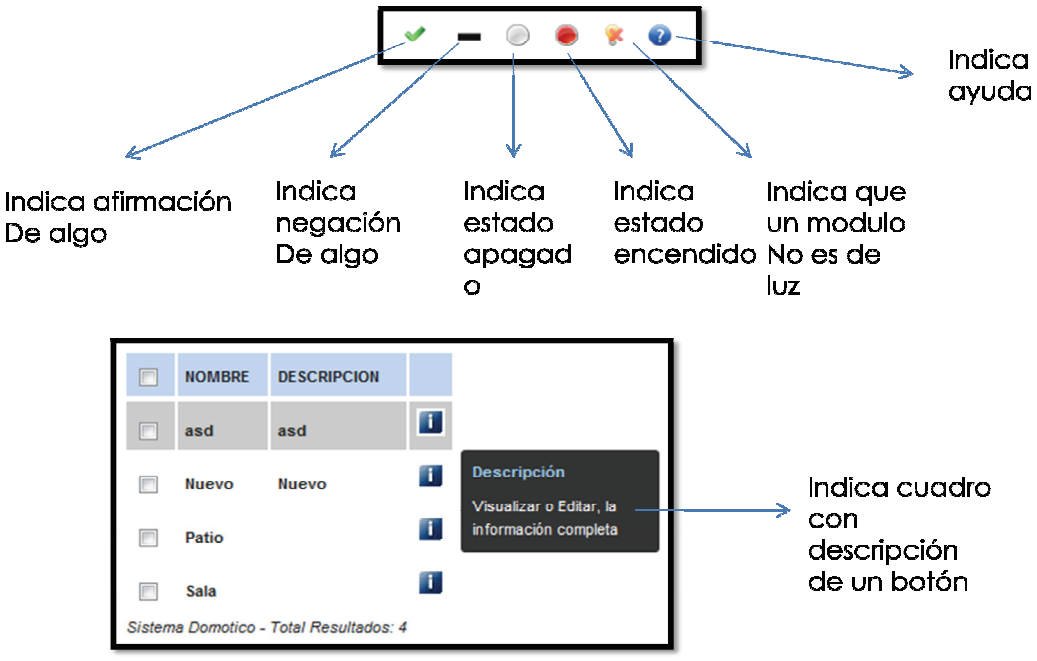
En cada tabla de registros que se muestre va a encontrar varios botones adicionales en la parte derecha. También va a encontrar el menú de opciones mencionado anteriormente con botones específicos para cada administración. La descripción de cada uno de estos se muestra en la siguiente imagen.





3.7. ICONOS DE INFORMACIÓN DE LAS TABLAS Y AYUDAS DEL SISTEMA.

Dentro de cada administración usted puede encontrar iconos que indiquen cierto tipo de información, así como también puede encontrar iconos de ayuda, que al mover el mouse encima, puede desplegar información de ayuda acerca de algún campo o botón en específico de la administración.



3.8. HISTORIAL DE INGRESO

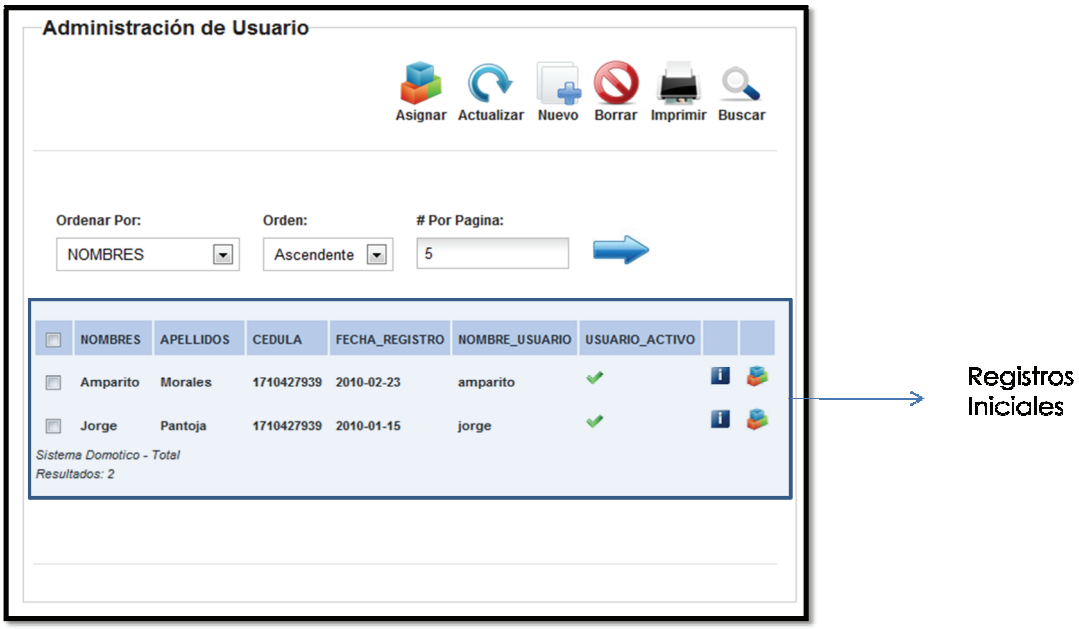
Una de las administraciones del sistema es el manejo del historial de éste, usted puede encontrar información del ingreso de los usuarios al sistema y en qué fecha.



4. OPCIONES GENERALES DE LAS ADMINISTRACIONES DEL SISTEMA

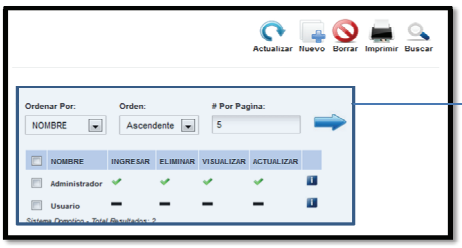
4.1. TABLA DE REGISTRO INICIAL

En la tabla inicial de registro de cada administración usted puede encontrar los datos más recientes de esta administración y también botones que le permiten ver una información más detallada de cada registro o tener alguna función específica de cada administración.



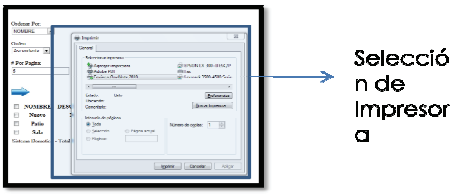
4.2. REFRESCAR TABLA DE REGISTRO INICIAL

En la siguiente imagen se muestra el icono que le permite refrescar las tablas de registros del sistema.



4.3. IMPRIMIR PANTALLA DE REGISTROS MOSTRADA

En la siguiente imagen se muestra el icono que le permite imprimir las tablas de registros del sistema.

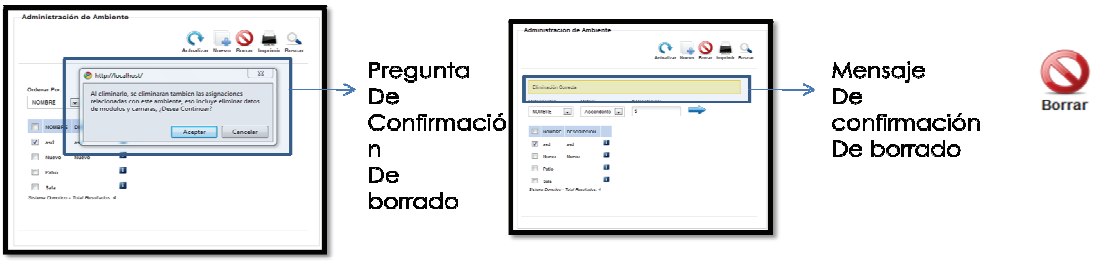


4.4. INGRESO DE UN NUEVO REGISTRO

Para ingresar un nuevo registro, presione en el icono NUEVO, llene los campos y presione el botón GUARDAR que se encuentra en la parte superior.

4.5. BORRAR UNO O VARIOS REGISTROS

Para borrar un registro presione el icono BORRAR en la parte superior, aparecerá un mensaje de confirmación y un mensaje de éxito.

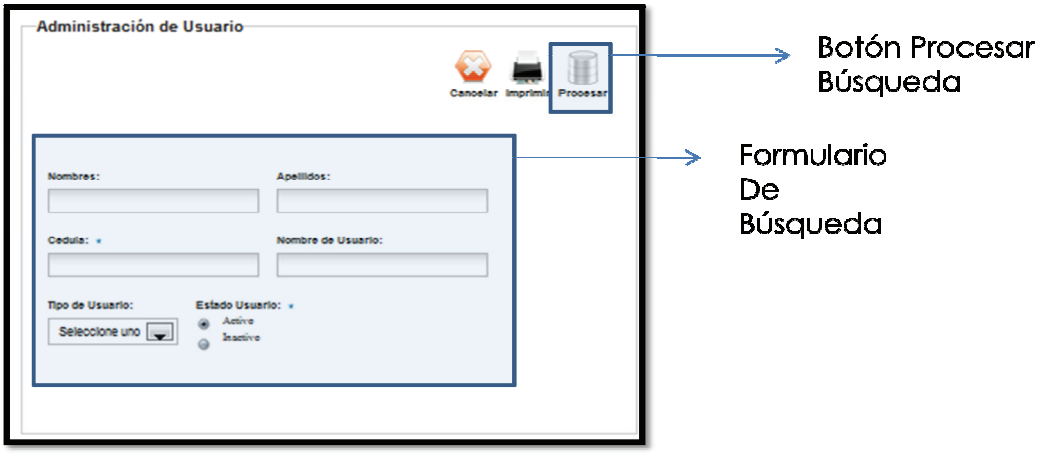


4.6. EDITAR/ACTUALIZAR LA INFORMACIÓN DE UN REGISTRO

Para editar un registro presione el botón VISUALIZAR, luego presione el botón EDITAR que se encuentra en la parte superior, actualice los campos y presione el botón GUARDAR.

4.7. BUSCAR EN LOS REGISTROS DE UNA ADMINISTRACIÓN

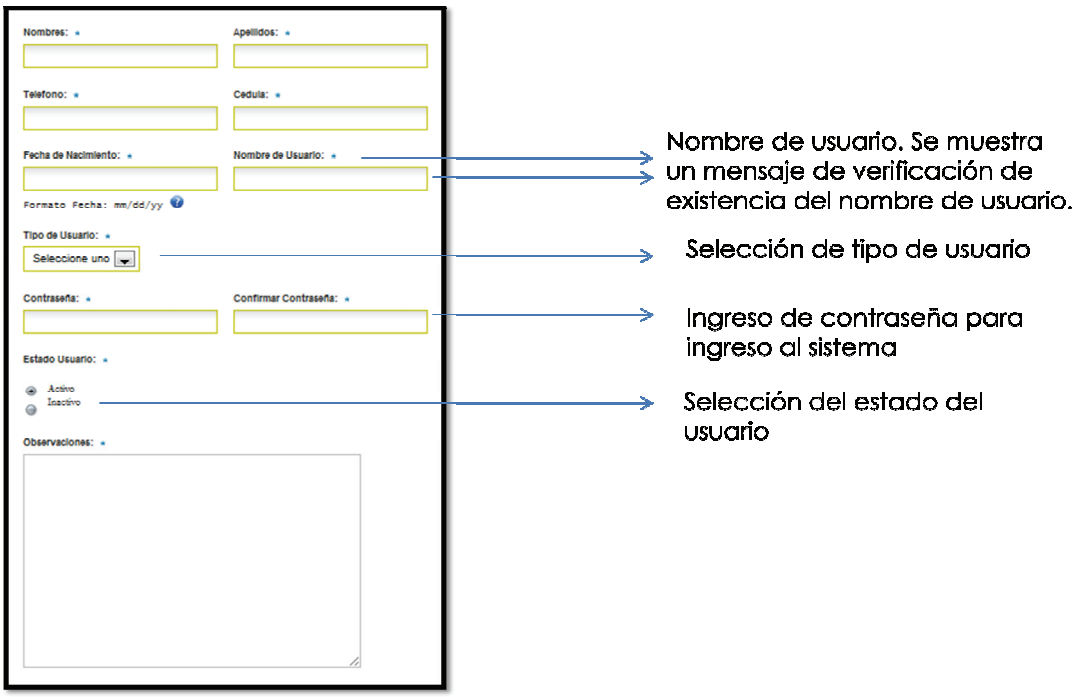
Para buscar un registro especifico, presione el botón BUSCAR, llene los campos de búsqueda y de click en el botón PROCESAR.



5. CAMPOS REPRESENTATIVOS DE LAS ADMINISTRACIONES

5.1. ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

Para ingresar un nuevo usuario en el sistema es indispensable que antes cree un nuevo TIPO DE USUARIO, para poder darle restricciones de acceso a cada nuevo usuario y también indicar si éste se encuentra activo o no. En la siguiente imagen se describen los campos que puede encontrar en la administración de usuario.



5.2. ADMINISTRACIÓN DE TIPO DE USUARIO

Al registrar un nuevo tipo de usuario usted indica principalmente las restricciones de acceso de cada usuario. A continuación se describen los campos que puede encontrar en esta administración.

5.3. ADMINISTRACIÓN DE MÓDULO

Para ingresar un nuevo módulo es importante que registre primero un nuevo TIPO DE MÓDULO, aquí usted indicará las funciones de cada módulo. A continuación se muestra un detalle de los campos que puede encontrar en esta administración.

5.4. ADMINISTRACIÓN DE TIPO DE MÓDULO

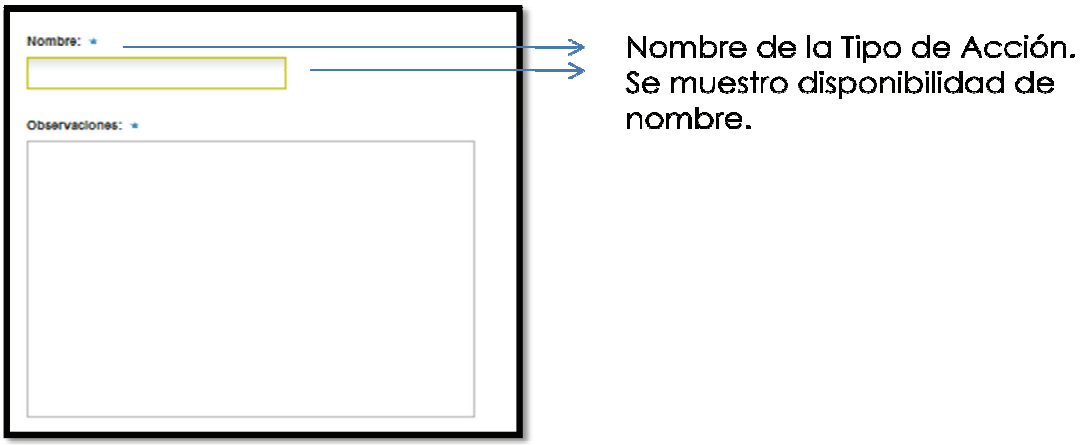
Al ingresar un nuevo tipo de módulo, usted indica que funcionalidades tiene cada módulo, como indicar si controla luz o no. A continuación se describen los campos de esta administración.

5.5. ADMINISTRACIÓN DE ACCIÓN

Para ingresar una nueva acción, tiene que crear primero un nuevo TIPO DE ACCIÓN. La administración de acciones es una de las más importantes del sistema, ya que usted puede programar como quiere que se comporten sus módulos en ciertos momentos. A continuación se muestran las opciones generales que puede encontrar.

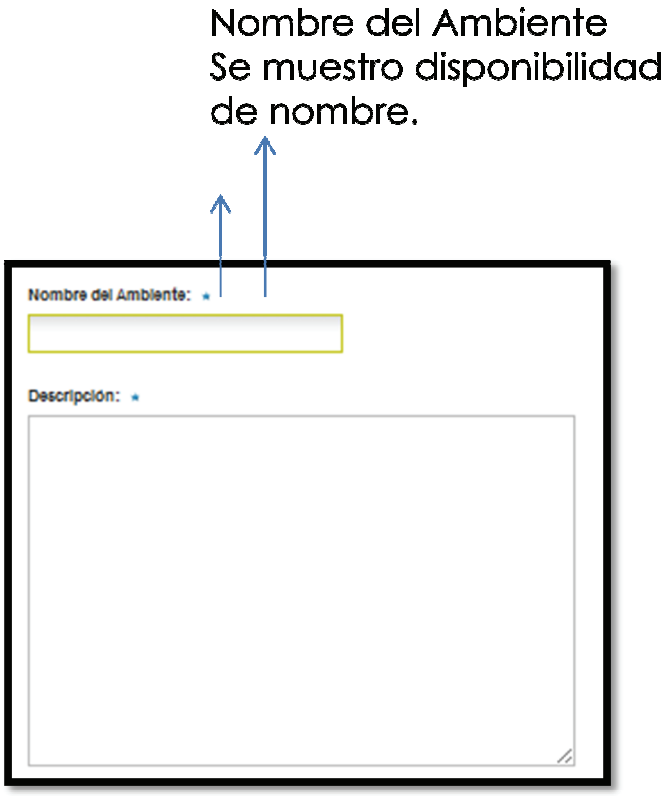
5.6. ADMINISTRACIÓN DE TIPO DE ACCIÓN

Al crear un nuevo tipo de acción, puede dar un descripción general sobre cierto tipo de acciones que cree, por ejemplo, solo módulos que controlen luz. A continuación se muestra una descripción de los campos que puede encontrar.



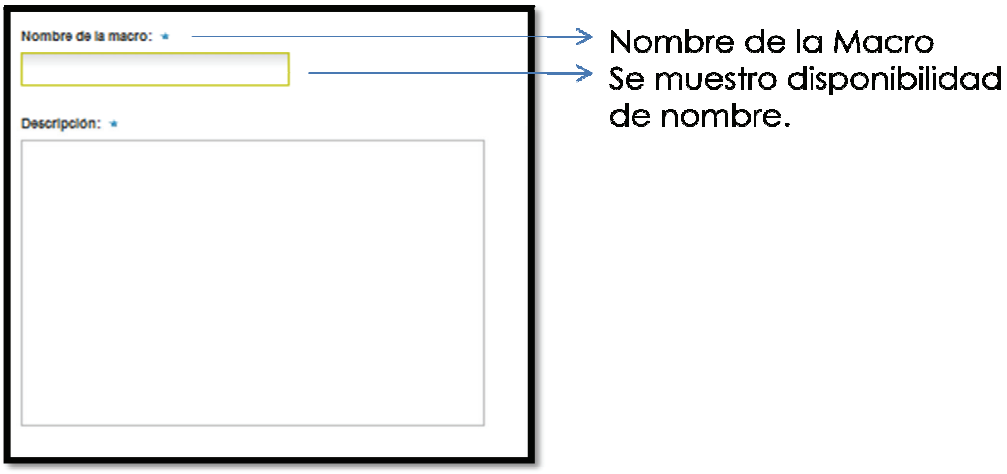
5.7. ADMINISTRACIÓN DE AMBIENTES

La administración de ambiente aunque no tenga muchos campos, es bastante importante ya que indica donde se encuentran los módulos y cámaras del sistema.



5.8. ADMINISTRACIÓN DE MACROS

Al ingresar un nuevo macro, usted crea un grupo de acciones que puede facilitar la forma de ejecutar módulos. Por ejemplo si usted desea activar los módulos de todo un piso de su casa, puede crear un módulo para realizar ésto.



5.9. ADMINISTRACIÓN DE CÁMARAS

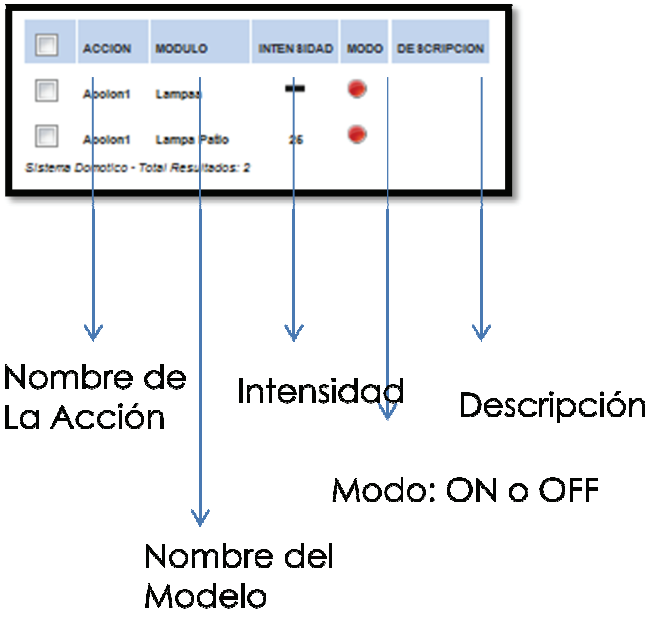
Para crear una nueva cámara, usted debe crear primero un TIPO DE CÁMARA. La administración de cámara tiene campos específicos sobre cada registro que ingrese al sistema, como su dirección de acceso, puerto.

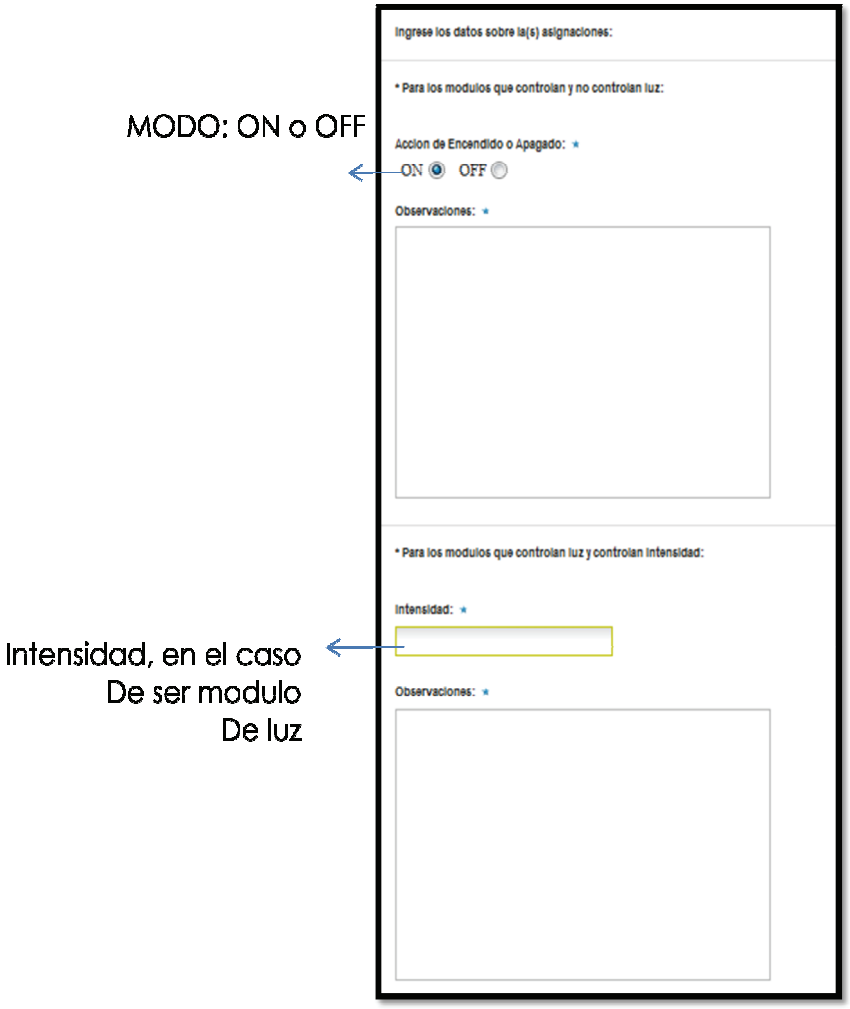
5.10. ADMINISTRACIÓN DE TIPO DE CÁMARAS

En esta administración va a encontrar que puede ingresar el modelo y marca, esto es fundamental, ya que si el sistema no tiene soporte para una marca y modelo que desee, usted puede registrar el equipo, pero no puede visualizar de una manera adecuada la imagen, por ejemplo, sin quitar los logos de fabricante.

5.11. ADMINISTRACIÓN DE ASIGNACIÓN DE USUARIO A AMBIENTE

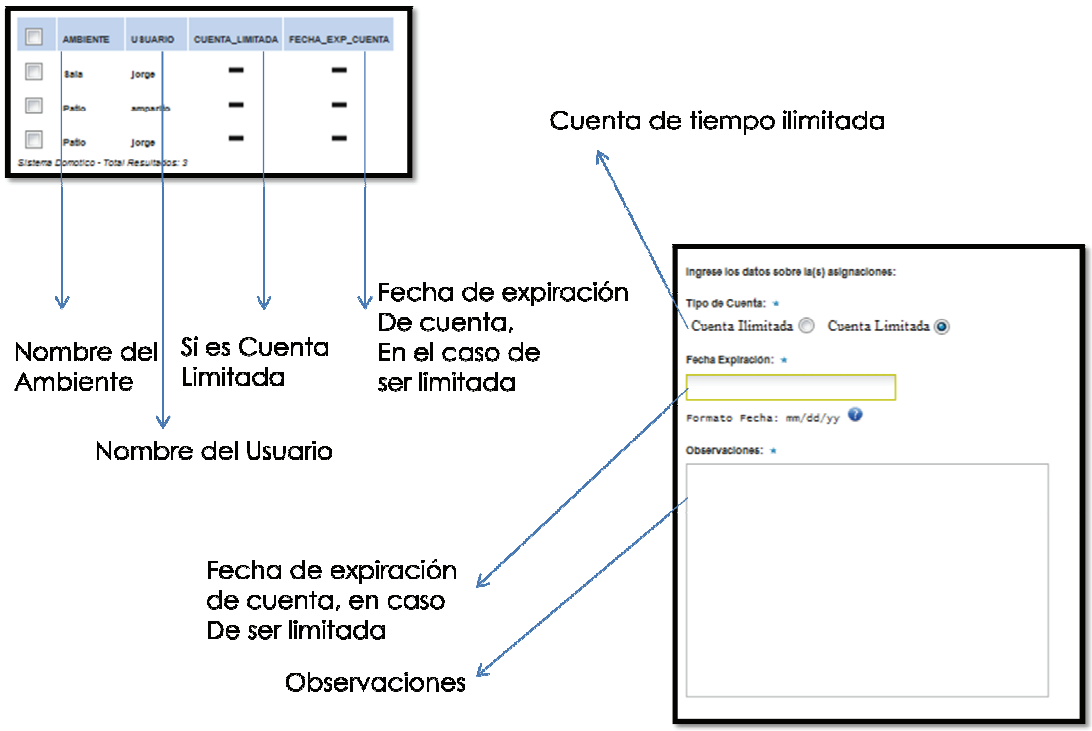
En la primera de las asignación mostradas en el sistema e indica que usuarios pueden ingresar a algún ambiente en específico.





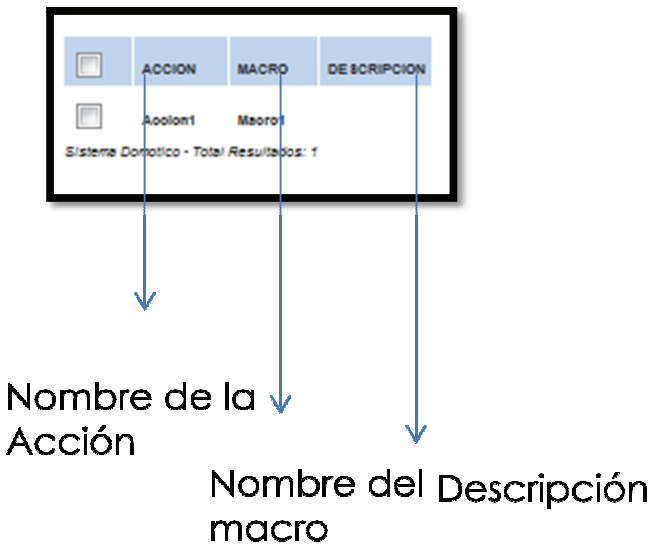
5.12. ADMINISTRACIÓN DE ASIGNACIÓN DE MÓDULO A ACCIÓN

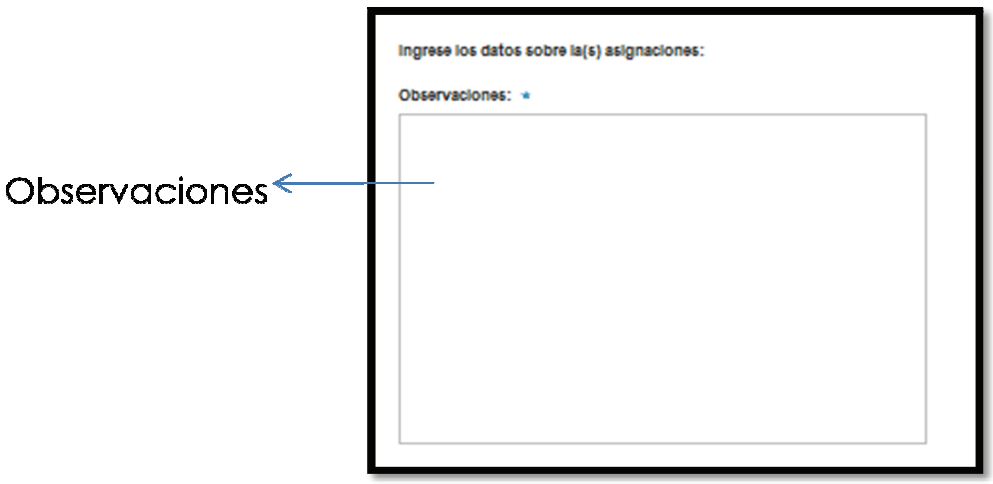
Esta asignación muestra que módulos están asignados a alguna acción creada en el sistema.



5.13. ADMINISTRACIÓN DE ASIGNACIÓN DE ACCIÓN A MACRO

Esta asignación muestra que acciones están asignadas a algún macro creado en el sistema.

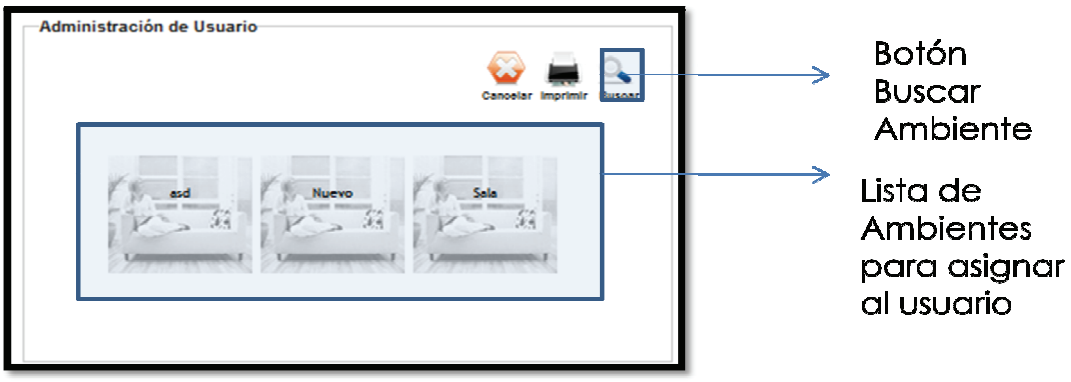




6. ASIGNACIONES

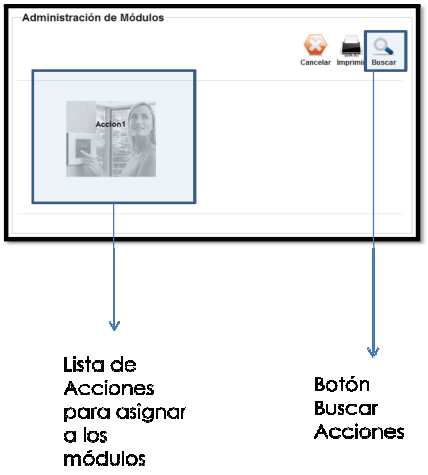
6.1. ASIGNACIÓN DE USUARIO A AMBIENTE

Para esta asignación va a encontrar dos pantallas. La primera que indica los ambientes a los cuales desea asignar el usuario. La segunda muestra campos que indican si expira esta asignación algún momento.



6.2. ASIGNACIÓN DE MÓDULO A ACCIÓN

En esta asignación la primera pantalla muestra las acciones a las cuales puede asignar cada módulo y la segunda qué modo inicial se va a activar para este módulo al ejecutar la acción.



6.3. ASIGNACIÓN DE ACCIÓN A MACRO

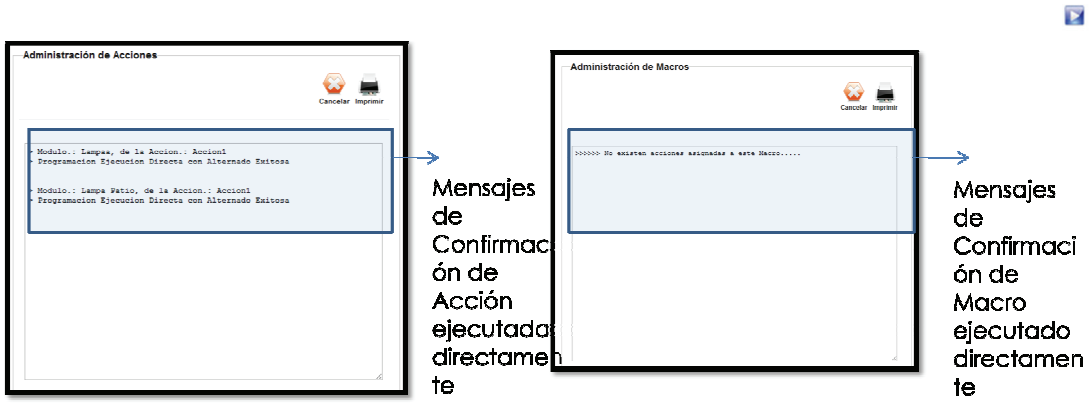
En esta asignación usted puede observar dos pantallas, la primera indicando los macros disponibles para asignar la acción, la segunda muestra un campo para ingresar una descripción de la asignación.

7. CONTROL DE MÓDULOS

Para ingresar a esta opción usted debe dar click en el botón CONTROL en la administración módulos. Aquí puede encender o apagar algún módulo, controlar intensidad y ver información relevante al módulo.

8. EJECUCIÓN DIRECTA DE ACCIONES Y MACROS

Para ingresar a esta opción debe dar click en el icono EJECUTAR ACCIONE/MACRO DIRECTA en cada acción o macro.



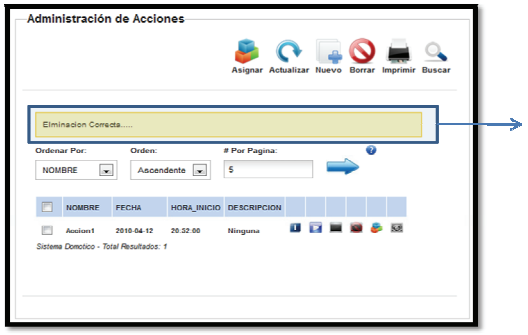
9. EJECUCIÓN PROGRAMADA DE ACCIONES

Para ingresar a esta opción debe dar click en el icono EJECUTAR ACCIÓN PROGRAMADA en cada registro de la administración de acciones.



10. BORRAR ACCIONES PROGRAMADAS

Para ingresar a esta opción debe dar click en el icono BORRAR ACCIONES PROGRAMADAS en cada registro de cada acción.



11. CONFIGURAR ACCIONES

Para ingresar a esta opción debe dar click en el icono CONFIGURAR en cada registro de la administración de acciones.

12. VISUALIZACIÓN DE CÁMARAS IP

Para visualizar las cámaras IP registradas, debe dar click en el botón VER CÁMARA, del registro que desee observar. La siguiente imagen muestra un ejemplo de visualización de una cámara ip, de una marca y modelo registrada en el sistema.

ANEXO 2 RESULTADOS DE ENCUESTAS REALIZADAS

#	edad	sexo	miembros familiares	nivel estu-dios	escuchado automati-zacion	control equipos	servicio internet	casa	ofi-cina	celular	luces	equipos electri-cos	aire cale-facion calefon	hora-rio	niños adul-tos	Vigi-lancia	pago	forma pago
1	2	1	5	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2	0
2	3	0	3	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
3	3	1	3	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
4	2	1	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0
5	3	1	3	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
6	2	0	4	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	2
7	4	1	4	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
8	2	1	5	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
9	4	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
10	2	1	2	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0
11	3	0	3	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
12	2	0	3	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
13	3	0	3	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
14	3	0	3	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	2
15	2	1	2	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
16	2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
17	2	0	3	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	2
18	3	0	2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
19	3	1	4	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0
20	4	0	3	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
21	4	0	5	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
22	2	1	3	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0

23	3	1	2	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1
24	4	1	5	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	2
25	3	1	2	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	2
26	1	0	3	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	2
27	0	0	5	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1
28	4	0	3	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2
29	2	1	5	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
30	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1
31	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
32	2	0	4	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0
33	3	1	5	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	2
34	1	0	5	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	2
35	3	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
36	4	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	2
37	3	0	4	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
38	4	0	4	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
39	4	1	2	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
40	2	1	3	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
41	3	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	2	1
42	4	0	3	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2	1
43	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	2	0
44	2	1	2	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
45	2	0	2	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
46	4	0	5	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	2	2
47	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0
48	3	0	3	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1

49	2	1	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
50	4	0	3	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
51	0	1	2	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
52	4	1	4	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	2
53	4	0	2	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	2	1
54	3	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
55	1	0	5	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
56	4	1	5	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	2	1
57	3	1	2	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0
58	4	1	3	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	2
59	0	1	3	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	2
60	4	0	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	2	1
61	3	0	4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	2
62	4	1	4	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
63	1	1	3	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
64	1	0	4	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0
65	0	0	3	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	2
66	1	0	4	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	2
67	1	0	4	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	2
68	4	1	2	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	2
69	2	0	2	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	2	2
70	2	1	5	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	2
71	0	0	4	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	2
72	0	1	5	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
73	3	0	2	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	2
74	3	1	5	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1

75	3	0	2	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	2	1
76	1	1	4	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
77	2	0	3	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	2	2
78	2	1	5	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0
79	0	1	2	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
80	3	1	2	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0
81	2	1	5	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
82	2	0	4	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
83	2	1	5	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
84	4	1	5	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	2
85	0	1	3	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	2	0
86	0	1	5	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1
87	3	0	5	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0
88	3	1	2	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
89	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0
90	2	1	3	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
91	2	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0
92	1	1	5	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	2	0
93	4	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0
94	0	0	4	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
95	4	1	2	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	2	0
96	3	0	2	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0
97	4	0	2	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	2
98	1	1	3	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0
99	1	1	3	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	2
100	4	1	5	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1

101	1	1	3	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	2	0
102	1	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	2
103	4	1	3	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0
104	3	0	3	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
105	3	0	2	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	2	2
106	2	0	2	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	2	0
107	3	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0
108	2	0	5	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	2	2
109	2	0	4	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	2	0
110	2	1	4	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
111	3	1	5	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	2
112	2	1	4	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0