

UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



TESIS

**IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA
DE CONTROL Y MONITOREO DE INCIDENCIAS
UTILIZANDO C#.NET PARA LA EMPRESA SECURITY
FAST, TACNA, 2017**

**PARA OPTAR:
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**PRESENTADO POR:
Joseph Alfonso ACOSTA ROJAS**

**TACNA – PERÚ
2017**

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Yo, **Joseph Alfonso ACOSTA ROJAS**, en calidad de Bachiller de la Escuela Profesional de Sistemas en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada de Tacna, identificado con DNI N° 70522697.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada:

“Impacto de la implementación del sistema de control y monitoreo de incidencias utilizando C#.NET para la empresa SECURITY FAST, Tacna, 2017”.

La misma que presento para optar:

Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar como causa del trabajo presentado, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontrasen causa en el contenido de la tesis, libro y/o invento.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Privada de Tacna.

Tacna, Noviembre del 2017.

.....
Joseph Alfonso Acosta Rojas
DNI N° 70522697

DEDICATORIA

La presente investigación es dedicada a todos los que me apoyaron en este proceso, mis padres, tíos, abuelos, familiares, docentes, amigos; sobre todo a mi hijo Facundo Iker quien en poco tiempo me está enseñando y dando lecciones de vida; a mí esposa Mayra quien es mi motivación, mi continuo apoyo y mi compañera de vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos los docentes que me brindaron su conocimiento a lo largo de mi formación profesional y a todos los que me apoyaron para poder lograr este paso importante en mi vida y en mi carrera profesional.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.1 Formulación del problema	4
1.1.1 Problema general	5
1.1.2 Problemas específicos.....	5
1.2 Justificación.....	5
1.2.1 Propósito de la investigación	6
1.2.2 Implicación práctica	6
1.2.3 Aporte teórico	6
1.3 Objetivos	13
1.3.1 Objetivo general	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	13
1.4 Hipótesis.....	13
1.4.1 Hipótesis general.....	13
1.4.2 Hipótesis específicas.....	13
CAPÍTULO II	14
MARCO TEÓRICO	14
2.1 Antecedentes del estudio	14
2.2 Bases teóricas.....	22
2.2.1 Origen y necesidad de un nuevo lenguaje	22
2.2.2 Características de C#	23
2.2.3 .NET	30
2.2.4 Rational unified process (RUP).....	35
2.2.4.1 Las fases del RUP	38
2.2.5 Message digest algorithm (MD5)	44
2.2.6 Procesamiento de señales de entrada/salida en sistemas de tiempo real	46

2.2.6.1	Puerto Serial.....	47
2.2.6.2	Comunicaciones Serie RS-232.....	47
2.2.6.3	Puerto Paralelo.....	48
2.2.6.4	Tipos de Puertos Paralelos.....	48
2.2.6.5	Esquema de la transmisión de datos.....	49
2.2.7	Sistemas electrónicos de seguridad.....	50
2.2.8	Monitoreo de alarma de robo vía telefónica.....	54
	Central de monitoreo FBI – Digital Receiver Model CP-220 FB.....	55
2.2.9	Equipos del sistema de monitoreo.....	57
2.2.10	La telefonía.....	66
2.2.11	Comprobación del puerto con la central telefónica.....	69
CAPÍTULO III.....		73
MARCO METODOLÓGICO.....		73
3.1	Tipo y Nivel de investigación.....	73
3.2	Población y/o muestra de estudio.....	73
3.3	Operacionalización de variables.....	74
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	75
3.5	Procesamiento y análisis de datos.....	75
CAPÍTULO IV.....		76
ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....		76
4.1	Diseño de arquitectura del sistema.....	78
4.2	Implementación del sistema.....	80
4.3	Viabilidad económica, técnica y operativa.....	125
CAPÍTULO V.....		129
DISCUSIÓN.....		129
5.1	Comprobación de hipótesis.....	129
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		139
ANEXOS.....		13941

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Diccionario del Modelo del Negocio.....	82
Tabla 2. C/U 02: Configuración y arranque del componente de recepción	86
Tabla 3. C/U 03: Configuración del componente de transmisión.....	90
Tabla 4. C/U 04: Administración de Eventos de UCM	93
Tabla 5. C/U 05: Configuración del componente de transmisión.....	96
Tabla 6. C/U 06: Administración de Abonados	100
Tabla 7. C/U 07: Administración de Registrar Operadores	104
Tabla 8. C/U 08: Elaborar Estadísticas.....	108
Tabla 9. C/U 09: Elaboración de Reportes de Eventos.....	113
Tabla 10. Diccionario del Modelo del Dominio.....	119
Tabla 11. Descripción del modelo funcional	120
Tabla 12. Tiempos del proceso manual	129
Tabla 13. Estadísticas de muestras relacionadas	130
Tabla 14. Correlación de muestras relacionadas	130
Tabla 15. Prueba de muestras relacionadas.....	130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases, iteraciones y disciplinas.....	36
Figura 2. Roles, actividades y artefactos	38
Figura 3. Puerto Serial y Paralelo	48
Figura 4. Dispositivos para la transmisión de datos	50
Figura 5. Central de monitoreo FBI – Model CP -220 FB.....	55
Figura 6. Secuencia de eventos.....	57
Figura 7. Roseta telefónica o PTR4. Posee la terminación FXS	68
Figura 8. Dispositivo FXO	69
Figura 9. FXS /FXO sin centralita	69
Figura 10. Hyperterminal-para probar conectividad entre la PC y la UCM	70
Figura 11. Hyperterminal-para probar conectividad entre la PC y la UCM	70
Figura 12. Lecturas realizadas a la UCM se observa la lista de códigos en exadecimal para ser decodificados.....	70
Figura 13. Diagrama de proceso actual de Security Fast, proceso operativa.....	77
Figura 14. Central de Monitoreo (modelo actual “SECURITY FAST”).....	78
Figura 15. Central de Monitoreo (modelo propuesto “SECURITY FAST”).....	79

Figura 16. Diagrama del proceso propuesto de Security Fast, proceso operativo...	80
Figura 17. Modelo del Negocio	81
Figura 18. Caso de uso 01-Validar Usuario.....	83
Figura 19. C/U 01: Configuración y arranque del componente de recepción	84
Figura 20. Diagrama de Colaboración CU-01:	84
Figura 21. Diagrama de Secuencia CU-01:.....	85
Figura 22. Caso de uso 02-Configurar y arranque del componente de recepción..	86
Figura 23. Diagrama de Colaboración CU-02:	87
Figura 24. Diagrama de Secuencia CU-02:.....	88
Figura 25. Caso de uso 03-Configuración del componente de transmisión.....	89
Figura 26. Diagrama de Colaboración CU-03:	91
Figura 27. Diagrama de Secuencia CU-03:.....	92
Figura 28. Caso de uso 04-Administración de Eventos de UCM	93
Figura 29. Diagrama de Colaboración CU-04:	94
Figura 30. Diagrama de Secuencia CU-04:.....	95
Figura 31. Caso de uso 05-Administración de Eventos en el sistema.....	96
Figura 32. Diagrama de Colaboración CU-05:	98
Figura 33. Diagrama de Secuencia CU-05:.....	99
Figura 34. Caso de uso 06-Administración de Abonados	100
Figura 35. Diagrama de Colaboración CU-06:	102
Figura 36. Diagrama de Secuencia CU-06:.....	103
Figura 37. Caso de uso 07-Administración de Registrar Operador	104
Figura 38. Diagrama de Colaboración CU-07:	106
Figura 39. Diagrama de Secuencia CU-07:.....	107
Figura 40. Caso de uso 08-Elaborar Estadísticas	108
Figura 41. Diagrama de Colaboración CU-08:	110
Figura 42. Diagrama de Secuencia CU-08:.....	111
Figura 43. Caso de uso 09-Elaboración de Reportes de Eventos.....	112
Figura 44. Diagrama de Colaboración CU-09:	114
Figura 45. Diagrama de Secuencia CU-09:.....	115
Figura 46. Diagrama de Clases.....	117
Figura 47. Modelo Funcional.....	120
Figura 48. Modelo Escenarios:.....	122
Figura 49. Modelo Lógico	123
Figura 50. Modelo Físico	124

RESUMEN

La empresa SECURITY FAST E.I.R.L., encargada de brindar seguridad por medio de su sistema de alarma en bienes inmuebles, monitoreando y llevando el control de las incidencias de cada abonado; los registros se daban de forma manual, en un cuaderno por cada abonado, por lo que no existía un apropiado registro, y por ende no había un buen proceso en la parte operativa. Es por tal motivo que se buscó una solución tecnológica mediante la implementación del sistema de control y monitoreo de incidencias. Para el desarrollo del sistema se utilizó el lenguaje C#.NET, el cual fue creado en base a los requerimientos del dueño de la empresa, del Gerente de la Empresa y de los operadores de la empresa.

El sistema está diseñado para que sea del agrado y de fácil uso para los operadores, ya que ellos son los encargados de manejar el sistema, permitiendo con el sistema optimizar el proceso operativo.

La hipótesis planteada fue comprobada, al aplicar la prueba T Student para muestras relacionadas, obteniendo el p-valor de 0,000; lo que nos indica que existe un impacto positivo en la implementación del sistema de control y monitoreo de incidencias utilizando C#.NET para la empresa SECURITY FAST, Tacna, 2017.

Palabras clave: Sistema, control, incidencias, optimizar.

ABSTRACT

The company SECURITY FAST, responsible for providing security through its alarm system in real estate, monitoring and taking control of the incidents of each subscriber; records were given manually, in a notebook for each subscriber, so there was no appropriate record, and therefore there was no good process in the operative part. It is for this reason that a technological solution was sought through the implementation of the incident control and monitoring system. For the development of the system, the C # .NET language was used, which was created based on the requirements of the company's owner, the Company Manager and the company's operators.

The system is designed to be pleasing and easy to use for operators, since they are responsible for managing the system, allowing the system to optimize the operating process.

The proposed hypothesis was verified, by applying the Student T test for related samples, obtaining the p-value of 0.000; which indicates that there is a positive impact on the implementation of the incident control and monitoring system using C # .NET for the company SECURITY FAST, Tacna, 2017.

Key words: System, control, incidences, optimize.

INTRODUCCIÓN

La prestación de servicios de óptima calidad, es un desafío permanente para las empresas, esto como resultado de la intensificación de la competencia, en ese sentido la empresa SECURITY FAST E.I.R.L. de la ciudad de Tacna, ofrece el servicio de monitoreo de alarmas en bienes inmuebles, contando con una cartera de abonados representativa, sin embargo, los procedimientos de operación se realizan de forma manual, es así, que para el registro de control de incidencias se deben auxiliar en cuadernos, es decir cada abonado cuenta con un cuaderno, en el cual se lleva su historial con respecto a los eventos que suceden en relación a la performance de la alarma. Para esto, se propone, desarrollar un sistema basado C#.NET. Por lo que, la investigación, que se desarrolla con esta finalidad, presenta la siguiente estructura:

El Capítulo I: Formulación del problema, **Capítulo II:** Marco teórico, **Capítulo III:** Marco Metodológico, **Capítulo IV:** Análisis, diseño e implementación del sistema, **Capítulo V:** Discusión, y finaliza con las Conclusiones y Recomendaciones.

Tacna, Noviembre del 2017

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

La seguridad de los inmuebles siempre ha sido un aspecto crítico y neurálgico para sus propietarios, por lo que se adoptan medidas de prevención, con la finalidad de salvaguardar los patrimonios y evitar las pérdidas que un robo puede generar. A consecuencia de esto, la empresa Security Fast E.I.R.L., ofrece el servicio de monitoreo de alarmas en empresas, depósitos, casas, etc.; estando su base de operaciones, ubicada en el cuarto piso del Hotel Luxor en la calle Hipólito Unanue N° 106, siendo el ingreso restringido, teniendo acceso solo el personal autorizado, conformado por el Gerente General, por el Jefe de operaciones, operadores base de la central FBI, técnico de instalaciones y personal de apoyo externo; y los abonados que son atendidos en Gerencia por temas de políticas de seguridad de la empresa.

El personal de operaciones permanentemente monitorea la central FBI, mantiene comunicación con el abonado, verifica el trabajo que realiza el técnico de instalaciones, coordina con el auxilio externo y abonado en el caso de alguna incidencia que pueda acontecer, y sobre todo el registro y aviso a los abonados que olvidan activar sus alarmas.

A la fecha, los procedimientos de operación se realizan de forma manual, contando con 248 cuadernos, uno por abonado, además de 1 cuaderno de ocurrencias, 1 cuaderno de reportes, 1 cuaderno de registro del apoyo externo que registra el kilometraje de la móvil, la hora de la incidencia, la dirección y el número del abonado, la descripción de su intervención, el nombre del operador que dio la orden. Al registrar los hechos en los cuadernos, se presentan los siguientes problemas: a) olvido del llenado de un campo del formulario, b) letra ilegible, lo que genera confusión y retraso en el procesamiento de la información, c) no se dispone de información inmediata de la identificación de los abonados; por lo que se hace necesario la automatización de los procesos de control de ocurrencias, y así contar

con información precisa y oportuna de cada uno de los abonados, en relación al sistema de monitoreo de alarmas.

Para ello, en el presente proyecto de investigación se propone la implementación del sistema de control y monitoreo de incidencias, que permita a la empresa SECURITY FAST, ofrecer un servicio de calidad a sus abonados, optimizando su proceso operativo, contar con reportes confiables y oportunos, dejando de lado la realización de los mismos de forma manual.

1.1.1 Problema general

¿De qué manera impacta la implementación del sistema de control y monitoreo de incidencias utilizando C#.NET para la empresa SECURITY FAST, Tacna, 2017?

1.1.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es el nivel de relación entre la tecnología disponible y el tiempo de entrega de los reportes en la empresa SECURITY FAST?
- ¿Cómo influyen los procesos del sistema de control y monitoreo de incidencias en los reportes de la empresa SECURITY FAST?

1.2 Justificación

La investigación se justifica, mediante el desarrollo del “IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO DE INCIDENCIAS UTILIZANDO C#.NET PARA LA EMPRESA SECURITY FAST, TACNA, 2017”, para conseguir el mejor control de incidencias; esto permitirá a la empresa contar, con información oportuna y confiable, así también, reforzar la seguridad en el manejo de la información de los abonados; de esta forma, la prestación del servicio mejorará en lo referente a la calidad.

1.2.1 Propósito de la investigación

La investigación tiene como propósito, optimizar el proceso operativo de la empresa mediante el sistema, proporcionando un mejor control y monitoreo de las incidencias que pudieran acontecer en los inmuebles de los abonados, que cuentan con el sistema de alarma de la empresa SECURITY FAST.

1.2.2 Implicación práctica

La implementación del sistema permite ordenar la información por abonado, reducir costos de logística, reducir espacio y disponer de información confiable, minimizando la presencia de errores en los registros de las incidencias y optimizando el proceso operativo.

1.2.3 Aporte teórico

En la actualidad Empresa de SECURITY FAST, dedicada al rubro de seguridad, no pueden tener el control y monitoreo de incidencia de los abonados en tiempo real, cada incidencia lo tienen que escribir en un libro de ocurrencias, ya que no cuenta con un sistema para ver el seguimiento de los reportes de ocurrencia de seguridad de las casas de los abonados, por la cual demanda tiempo y pérdidas económicas para la Empresa.

El presente trabajo de investigación se desarrolló para poder realizar el registro de todas las incidencias, los reportes y así sea más fácil para entregar los informes a los abonados que adquieren el servicio de seguridad, además de asegurar que llegue y se almacene la información correcta en su debido tiempo.

A continuación, podemos ver como se está realizando los reportes de ocurrencia:

- **Hoja de reportes principal:** Es la impresión de todos los reportes que llegan mediante la central de monitoreo los cuales según programación llegan los siguientes campos:

CAMPO/DESCRIPCION

Fecha : Es la fecha del reporte.

Hora : Es la hora exacta en horas, minutos y segundos de cada reporte.

Línea : Se trabaja actualmente con dos líneas telefónicas y acá se indica con cual línea llega el reporte.

Abonado: Llega el número de abonado.

Código : Es el código estándar de la empresa (activación, desactivación, emergencias, etc.)

- **Cuaderno de Ocurrencias del servicio de base Security Fast EIRL:**
Cuaderno en el cual cada trabajador de servicio ingresa todos los movimientos, emergencias que ocurran dentro de su servicio. Los campos del cuaderno son:

CAMPO/DESCRIPCION

Día : Es la fecha del servicio.

Turno : Es el turno de ingreso de cada trabajador.

Relevo : Se Indica al trabajador del anterior turno.

Entrante: Se indica el trabajador de turno actual.

Hora : Se indica la hora de cada suceso u ocurrencia.

Sumilla : Se indica el título de cada suceso.

Ocurrencias: Se describe el suceso.

Observación: Cualquier valor agregado de la ocurrencia.

- **Cuaderno de Relevo /Reportes Diarios de los abonados Security Fast:** En este cuaderno se apunta el consolidado del día de cada abonado es decir si dejo sus sistema activado o desactivado se apunta.

CAMPO/DESCRIPCION

Día : Se indica la fecha del consolidado del día

Turno : Se anota a partir de las 19:00 horas hasta las 07:00hrs

Abonado: Se coloca el número de abonado

Código : Se indica mediante códigos estándar de la empresa si abonado dejo sistema activado o desactivado

- **Cuaderno del abonado:** Cada abonado cuenta con un cuaderno en donde están todos sus reportes en los cuales como portada principal están anotado los nombres y apellidos, la dirección los teléfonos de emergencia, los usuarios que manejan el sistema con sus respectivos números.

CAMPO/DESCRIPCION

Fecha: Es la fecha del reporte.

Hora : Es la hora exacta en horas, minutos y segundos de cada reporte.

Línea : Se trabaja actualmente con dos líneas telefónicas y acá se indica con cual línea llega el reporte.

Abonado: Llega el número de abonado.

Código o clave: Es el código estándar de la empresa (activación, desactivación, emergencias, etc.)

Usuario: Indica el número de usuario que realizo la acción.

Descripción del reporte: Se describe la clave o código que salió en el reporte.

Observación: Se indica cualquier novedad aparte de la emergencia.

- **Folder de Zonificaciones:** Acá se mencionan los equipos instalados, Zonificación y Distribución de los equipos.

1. REQUISITOS BASICOS PARA EL SISTEMA:

- Línea Telefónica.
- Luz.

2. PROCESO ACTUAL DE LA ADQUISICION DEL SERVICIO:

- El Cliente llama para preguntar por servicio.
- El operador de turno lo deriva al jefe de operaciones.
- El jefe de operaciones le explica al cliente una premisa del sistema de monitoreo y queda para hacerle una visita para poder realizar una inspección.
- El jefe de operaciones con el técnico van, donde el cliente a realizar la inspección para poder realizarle la proforma.
- Se le hace llegar al cliente la proforma al día siguiente con los costos y equipos que se van a usar.

- El cliente revisa la proforma si está de acuerdo se procede a realizar un pre contrato para empezar a pedir los equipos requeridos al proveedor de la empresa.
- En un plazo no mayor a 7 días el proveedor entrega los equipos, o en el caso que haya en stock la instalación se procede a realizar en un plazo de 2 días.
- El técnico realiza la instalación y programación de los equipos como máximo en 3 días.
- Una vez terminado se realizan las pruebas necesarias para ver si llegan reportes a la base, además de que el técnico enseña a utilizar lo básico del funcionamiento del sistema (activación, desactivación, pánico, robo, bypass, corte de luz, batería baja y restauraciones)
- Una vez que este conforme y estable el servicio se realiza el contrato definitivo indicándole las cláusulas necesarias al cliente, además de entregarle al cliente el manual de usuario, la zonificación y la contraseña.

3. PROCESO ACTUAL DEL SERVICIO DE BASE TURNO MAÑANA:

- Llega reporte de emergencia con las claves estándares del abonado.
- El operador ve si es falsa alarma y procede a llamar al abonado, en caso no sea falsa alarma procede a enviar al apoyo externo y a comunicarse con el abonado al usuario principal para indicarle de emergencia.
- Mediante la radio se procede a comunicar continuamente con la unidad móvil para ver el estado de emergencia.
- Una vez descartada emergencia se recurre a comunicar con el usuario principal e indicarle incidencia.
- El operador procede a anotar todo en el cuaderno del abonado y en el cuaderno de incidencias para tener un historial.
- El operador si está en turno tarde o noche realiza el mismo procedimiento solo que realiza los reportes diarios de los abonados es decir a partir de las 19:00 horas a 07:00 horas se empieza a ver el estado actual de cada abonado (activación o desactivación) y se anota mediante el código en el cuaderno de relevo de reportes diarios de los abonados.

4. NECESIDADES:

- Se necesita tener un mejor control en las incidencias de cada abonado.
- Se necesita tener la información actualizada y almacenada para responder a cualquier consulta de los abonados cuando realizan una llamada.
- Se necesita tener la información a la mano, para que cuando abonado solicite su reporte general o reporte de un día en específico se le entregue en un menor plazo.
- Se necesita ver cuáles son los abonados que tienen mayores errores de emergencias para hacerles llegar documento advirtiéndoles de los casos.
- Se necesita saber cuáles son los abonados que están en constante riesgo como son las empresas mayormente para estar alerta a cualquier emergencia.
- Se necesita especificar algunos códigos al nombre real para tener con mayor certeza datos.
- Se necesita tener información a la mano de usuarios que no dejan activado su sistema para llamarlos cada vez que no lo hagan o preguntar porque lo dejan desactivado.
- Se necesita saber el estado actual de cada abonado en la consolidación diaria.
- Se necesita saber que abonados activan y desactivan n veces durante el día con el fin de comunicarles que por cada movimiento están gastando de más.
- Se necesita tener documentos solo de la empresa almacenados en un lugar seguro.
- Se necesita tener la información actualizada de cada abonado para cualquier emergencia, y también poder modificar la información.

Ejm: de reporte Diario:

06/08/17 12:15:16 18 0247 c1

Los campos del tipo de reporte se detallan a continuación:

- **06/08/17:**

Este campo es uno de los principales ya que todo el sistema de alarma se basa en fechas, debido a que depende de ello se harán los reportes a los abonados, se manejan con el formato con el que se configure mediante la central.

- **12:15:16:**

Este campo tiene prioridad también al igual que la fecha debido a que en los reportes ante una posible ocurrencia, se detalla con hora, minutos y segundos al abonado.

- **18:**

Este campo del reporte se indica la línea en la cual trabaja y está configurada la línea del abonado. En este caso la empresa cuenta con la línea 1 y la línea 8 activas con las cuales trabaja hasta el momento.

- **0247:**

Este campo no es más que el número de abonado con el cual está registrado en el sistema y en la empresa, por configuración con la central de monitoreo está con dicho formato.

- **C1:**

Este campo es el código de alarma, en este caso existen diferentes códigos, unos de activación, desactivación, robo, pánico, batería baja, corte de luz entre otros propios del sistema de monitoreo.

• **Central de monitoreo FBI –Digital Receiver Model CP-220 FB**

El CP-220 es una alarma de estado de la técnica digital Comunicando receptor que soporta la mayoría de formatos digitales, así como Versus Tecnología Canal Derivado. La capacidad de ocho line ofrece la máxima flexibilidad. Ha sido diseñado para cualquiera encimera o bastidor de montaje y utiliza una impresora paralelo externo que le permite seleccionar de una variedad de fabricantes y modelos.

- Acepta la mayoría de los formatos en la misma tarjeta de línea
- Tiendas 26 señales por tarjeta de línea

- Ocho tarjetas de línea capaces de monitorear 400.000 cuentas
- 61 funciones programables del teclado del panel frontal
- Vacío fluorescente pantalla de 40 caracteres de todas las señales y mensajes del sistema
- Programables descripciones de texto de inglés para cada tarjeta de línea
- Elimina la fuente de alimentación exclusiva necesidad de ventilador de refrigeración
- Toda la programación permanentemente almacenados incluso si alterna y energía de la batería se pierden
- RS 232 para la compatibilidad informática
- Registro de operador en / cerrar la sesión por ID
- Se puede utilizar independiente o con el ordenador
- Construido en la capacidad de escuchar en
- Detección de fallos Línea
- Capacidad automática o manual de pick-up
- Versión CP220X-220V CE

Tarjetas plug-in opcionales para CP220:

Tarjeta Línea Rec-11 para CP220

Rec-3 tarjeta de entrada-salida de repuesto para CP220

Rec-4 tarjeta CPU de repuesto para CP220

Rec-5 tarjeta de memoria de repuesto para CP220

En tal sentido es que surgen las siguientes interrogantes.

- ¿De qué manera solucionará el tiempo de respuesta en el control y monitoreo de incidencias C#.NET para la empresa Security Fast, Tacna 2017?
- ¿Cuánto demora el reporte de incidencias en la Empresa Security Fast?
- ¿Cómo es el Seguimiento para las incidencias en la Empresa Security Fast actualmente?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la manera del impacto de la implementación del sistema de control y monitoreo de incidencias utilizando C# .NET para la empresa SECURITY FAST, Tacna, 2017.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar el nivel de relación que existe entre la tecnología disponible y el tiempo de entrega de los reportes en la empresa SECURITY FAST.
- Establecer cómo influye los procesos del sistema de control y monitoreo de incidencias en los reportes de la empresa SECURITY FAST.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

La implementación de un sistema C#.NET impacta de manera directa en el control y monitoreo de incidencias utilizando C# .NET para la empresa SECURITY FAST, Tacna, 2017.

1.4.2 Hipótesis específicas

H₁ El nivel de relación entre la tecnología disponible y el tiempo de entrega de los reportes en la empresa SECURITY FAST, es alto.

H₂ Los procesos del sistema de control y monitoreo influyen directamente en los reportes de la empresa SECURITY FAST.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA MESA DE SERVICIO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE INCIDENTES Y SOLICITUDES DE CAMBIOS SOPORTADO EN EL MODELO DE ITIL. CASO APLICADO A LA EMPRESA SOLUCIONES Y SERVICIOS INFORMÁTICOS EMPRESARIALES S.A.S. Ingeniería de Sistemas. Universidad EAN. Bogotá D.C. – Colombia. (Ariza & Ramírez, 2012)

- Durante las visitas realizadas a la empresa se logran identificar y documentar las falencias que actualmente presenta esta organización (las cuales se encuentran definidas en el diagnóstico), determinándose que era prioritario formalizar cada uno de los procedimientos que intervienen en los procesos de Gestión de Incidentes y Gestión de Cambios, de tal manera que el Plan de Acción que se pretende ejecutar en esta empresa surta los efectos que se desean.
- Teniendo en cuenta el modelo de madurez que plantea ITIL y haciendo una analogía de las áreas que maneja el modelo, se desarrolló una evaluación tomando como referencia 3 aspectos por cada una, en donde se calificaron del 1 al 3 siendo 1 la peor y 3 la mejor; de este estudio se obtuvo como resultado que en la Empresa Soluciones y Servicios Informáticos Empresariales el proceso de Gestión de Incidentes se encuentra en nivel 1 (Inicial) y el proceso de Gestión de Cambios se encuentra en nivel 2 (Repetible).
- Luego de tener un diagnóstico definido de la empresa y establecer las necesidades de primera mano que requería la misma, se propuso la creación de un Centro de Servicios donde se establecieron cada una de

las actividades que se deben llevar a cabo. Todas estas buenas prácticas basadas en los principios de ITIL.

- Dado que ITIL propone la mejora continua del servicio a través de las buenas prácticas en la gestión de servicios TI, se plantea realizar seguimientos y evaluaciones continuas para determinar si se están cumpliendo con los procesos establecidos y si la empresa ha logrado mejorar sus servicios.
- Basados en el modelo de ITIL se elaboró un entregable donde se definieron las funciones de cada uno para los funcionarios de Soluciones y Servicios Informáticos Empresariales, se establecieron los roles y responsabilidades, de esta manera se optimizan los procesos de Gestión de Incidentes y Gestión de Cambios.

IMPLANTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENCIAS PARA LA EMPRESA SERVICIOS FV VENEZUELA 2010. Licenciatura en Computación. Universidad Nueva Esparta. Caracas – Venezuela. (Añez & Rodríguez, 2012)

- Antes del desarrollo del sistema, a través de una serie de procedimientos se logró determinar con claridad todos los requerimientos que poseían con respecto a las incidencias en Servicios Fv Venezuela 2010. Esto fue posible mediante una entrevista realizada a la Jefe del departamento de Sistemas.
- Con respecto a los requerimientos de información necesarios para la empresa, se decidió utilizar el artefacto de los casos de uso, el cual permitió recolectar de manera correcta todos los requerimientos que poseía la empresa para la automatización de los procesos.
- Tras los resultados obtenidos del análisis de los requerimientos se continuó con el diseño de las interfaces gráficas y la base de datos para ello se utilizaron herramientas tales como: NetBeans y PostgreSQL, las cuales fueron elegidas por su gran manejabilidad y por pertenecer a la

rama del software libre, lo cual es un beneficio más a la empresa: eliminar costos adicionales.

- Luego de construir la base de datos y las interfaces gráficas se procedió a construir todos los algoritmos necesarios para lograr la automatización de los procesos y la gestión de incidencias. Mediante estos algoritmos se cubrieron todos aquellos requerimientos que poseía la empresa en cuanto a la atención del cliente y la actualización de información sobre los equipos y los mismos clientes.
- Para precisar las funcionalidad el sistema se realizaron pruebas de caja negra al sistema automatizado de gestión de incidencias y de esta manera constatar cualquier inconveniente desperfecto que presentara para hacer su modificación y cumplir con las expectativas que esperaba la empresa.
- La estrategia de implementación fue determinada como implantación directa, ya que no posee ningún sistema automatizado o de otro tipo anterior a este. Para lograr una buena implementación se cumplió con los requisitos de la empresa Servicios Fv Venezuela 2010.

SISTEMA DE MONITOREO Y ALARMAS PROTOTIPO, PARA PLANTAS DE FUERZA AUXILIAR Y BANCOS DE BATERÍAS, UTILIZANDO UN ENLACE VÍA RADIO MÓDEM. Maestro en Ciencias área Telemática. Universidad de Colima. Colima – Colombia. (Castro, 2004)

- En esta tesis se desarrolló un sistema prototipo el cual es capaz de monitorear las señales producidas por una planta de fuerza y/o bancos de baterías.
- La información adquirida por el sistema es enviada vía radio módems hacia una oficina o central remota, y es presentada al usuario a través de gráficas de tendencia representativa de cada una de las señales. Además cuenta con un visor de gráficas anteriores, un visor de alarmas, y un módulo de configuración de alarmas.

- El módulo principal del sistema de monitoreo genera las gráficas actuales de las señales (de las últimas 12 horas de trabajo), dispara las alarmas cuando existen, y genera los archivos correspondientes por día. El visor de gráficas anteriores es capaz de regenerar la gráfica de una señal de un determinado día, y además permite imprimir su reporte respectivo. El visor de alarmas por semana permite generar e imprimir un reporte de alarmas ocurridas de la semana correspondiente al día elegido. Y finalmente el módulo de configuración de alarmas en el cual el usuario puede configurar los niveles y tiempos de alarmado para cada señal.
- De tal forma que el sistema desarrollado en esta tesis es superior al sistema S.M.A.R.T. reporter, ya que sólo indica si un equipo determinado se encuentra encendido o apagado.
- El proyecto desarrollado permite que las personas encargadas de la planta de fuerza y/o bancos de baterías, realicen un mejor monitoreo ya que cuentan con una mayor cantidad de información, y esta a su vez describe con mayor detalle el comportamiento de los equipos, a través de lo cual el personal de mantenimiento puede decidir en qué momento es necesario tomar acciones correctivas.

AUDITORÍA DE INCIDENCIAS DE NÓMINA PARA RECURSOS HUMANOS, TELEFONOS MÉXICO. Técnico Superior Universitario en Tecnologías de la Información y Comunicación. Universidad Tecnológica de Querétaro. Santiago de Querétaro. México. (Ibarra, 2010)

- Todos los objetivos propuestos fueron logrados. Se obtuvo una mayor eficacia al momento de consultar datos por diferentes opciones como son: empleado y unidad organizacional.
- Así mismo, se facilitó la manipulación de los datos a través de la exportación a Excel y pdf, esto genera comodidad y seguridad al momento de cambiar algún dato.

- Se obtuvieron logros profesionales: cómo solucionar problemas que fueron surgiendo en la empresa, desarrollar el proyecto a través de investigaciones y consultas de diversos manuales que se fueron presentando dentro de la empresa Telmex. Esto conlleva a fortalecer y crecer en el aprendizaje, ya que se aplicaron los conocimientos que fueron vistos en la UTEQ y el auto-aprendizaje se puso en práctica.
- En la realización de este proyecto en Telmex, deja muchísimas cosas en lo profesional, como lo es el conocimiento de los lenguajes C# y SQL SERVER, admiración y amistad de las personas con las cuales se logró una relación por primera vez y por ser parte de la vida de dos personas con las cuales se trabajó durante estos meses y que de ellas se aprendieron muchas cosas.

IMPLANTACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE INCIDENTES Y GESTIÓN DE PROBLEMAS SEGÚN ITIL v3.0 EN EL ÁREA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE UNA ENTIDAD FINANCIERA. Ingeniero Informático. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima. (Gómez, 2012)

- Con la implementación de ITIL, se alienta el cambio cultural hacia la provisión de servicios. Asimismo, se mejora la relación con los clientes y usuarios pues existen acuerdos de calidad.
- A través de la implementación de procesos ITIL, se desarrollan procedimientos estandarizados y fáciles de entender que apoyan la agilidad en la atención, logrando de esta forma visualizar el cumplimiento de objetivos corporativos.
- Con los procesos de gestión de incidentes y la gestión de problemas ya maduros, se reducen los tiempos de indisponibilidad de los sistemas.

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INCIDENTES DE SEGURIDAD, SALUD E HIGIENE PARA UNA EMPRESA DE TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS. Ingeniería Informática. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima – Perú. (Díaz, 2015)

- Se diseñó y desarrolló una base de datos centralizada, la cual ha permitido que la información sea accesible para todos los usuarios del sistema evitando la duplicidad de información de los registros manuales. Se desarrollaron envíos automáticos de correo en diversos módulos para que el usuario esté informado de los cambios que se realiza en las capacitaciones, solicitudes o aprobaciones.
- Se desarrollaron flujos de trabajo que permiten dar seguimiento de las capacitaciones a los trabajadores, aprobaciones de asignaciones, cumplimiento en el registro de información de salud, ruta e incidentes necesaria para las notificaciones de incidentes de trabajo y cumplimiento de medidas correctivas asignadas.
- Se realizó el módulo de Ruta integrando la herramienta Google Maps de manera que permite visualizar en un Mapa la ubicación de los equipos de rescate y registrar los incidentes ocurridos a cada empleado.
- Se desarrolló el módulo de reportes, mediante los cuales se puede realizar un análisis del contenido para determinar posibles causas de los incidentes y las medidas correctivas que se requieren. El diseño del contenido de la Investigación y Notificación de incidentes está basado en los formatos establecidos por la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. De esta manera se automatizó el registro, control y seguimiento de los incidentes de Seguridad, Salud e Higiene de la empresa de Hidrocarburos.

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE INCIDENTES EN ATENCIÓN AL CLIENTE PARA UNA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES. Ingeniería Informática. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima – Perú. (Vega, 2009)

- El manejo de los tiempos con celeridad en la generación, atención y resolución de reclamos y solicitudes de los clientes, dado que es vital el tiempo de respuesta en cualquier proceso de atención al cliente.

- El sistema redujo en un 40% el tiempo de atención de reclamos y solicitudes respecto al manejo sin sistema de información. Vale mencionar también que todo esto incide a la vez en una economía de costos a favor de la empresa. La reducción del tiempo de ingreso de incidencias en un tercio de manejo anterior, pues las interfaces gráficas fueron pensadas y diseñadas para facilitar el registro y manejo de datos a nivel usuario, específicamente las de Call Center y las de Atención Personalizada.
- Un acápite interesante en este punto es que el uso del Mouse por parte del usuario es una alternativa y no una necesidad, el teclado es prácticamente suficiente para un ingreso rápido de datos en las interfaces gráficas.
- La elaboración de una interfase gráfica de usuario muy intuitiva, lo que le da al sistema mayor ductibilidad. El envío automatizado del incidente a las áreas que toman decisiones gracias al manejo de flujos configurados. Que la interrelación de la empresa operadora con OSIPTEL durante el desarrollo de los recursos de segunda instancia, sean registrados y seguidos, convirtiéndola también así en una herramienta única en el mercado de las telecomunicaciones.
- No existen sistemas actuales que se ocupen de la interacción con OSIPTEL en lo que se refiere a reclamos y solicitudes. La estandarización de procesos específicos relacionados a la interrelación con el cliente, mediante la aplicación del modelo eTOM, modelo que permiten alinear dichos procesos a las mejores prácticas de las empresas de las telecomunicaciones a nivel mundial.
- La reutilización de la información de problemas y soluciones en interacciones futuras con los clientes, de modo que la base del conocimiento almacenada no solo permite medir la frecuencia de los problemas y soluciones de cada incidente sino también convertirse en una herramienta versátil al momento de enfrentarse con nuevas incidencias.
- La comprobación que la metodología de desarrollo DSDM resulta ser muy eficiente cuando existe la participación y motivación de todo el equipo, que incluye a los usuarios y encargados del desarrollo, como sucedió en el

presente proyecto. Por lo que se puede concluir que esta metodología es una de las mejores para proyectos con restricciones en tiempo y costo donde se espera calidad completa.

ADMINISTRACIÓN DEL REGISTRO DE DENUNCIAS DE LA COMISARIA PNP - LA VICTORIA, A TRAVÉS DE UN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN CON METODOLOGÍA RUP, PARA LA CLASIFICACION Y MEJORA DEL SERVICIO A LA COMUNIDAD. Ingeniería de Sistemas – Universidad Señor de Sipán. Lambayeque – Perú. (Quispe, 2012)

- De acuerdo a las entrevistas llevadas a cabo con el personal de la comisaria, se diagnosticó que los procesos críticos están determinados en la parte de registro de denuncias ya que no cuentan con una aplicación que esté acorde a los procesos que brinda la comisaria, así como se establecieron los indicadores de la lucha contra la criminalidad.
- Al analizar los requerimientos de información necesarios para la implementación del sistema WEB, se concluye que se obtuvo la información necesaria para analizar la implementación de la solución que esté acorde a las necesidades de los procesos de la comisaria, los cuales fueron diseñados acordes a la metodología empleada.
- Se diseñó la aplicación bajo tecnología WEB teniendo como base los requisitos analizados con las metodologías empleada, para dar soporte a los servicios que brinda la comisaria Podemos mencionar que como se ha utilizado una metodología orientada a objetos, utilizando los artefactos necesarios de la metodología en cada proceso lo cual llevó a utilizar métodos de programación para la construcción de los distintos módulos que conforman la aplicación.
- Con respecto al estudio de costo y beneficio, de la aplicación, se constata que la inversión inicial necesaria para la implementación del sistema es de S/. 11,662.54 los gastos operativos escalan a un promedio de S/.3,800.00 anuales y los beneficios netos que se obtendrán anualmente asciende a un promedio de S/. 69,000.00. En base a estos valores, el valor actual neto obtenido es de S/. 108,789 y la tasa interna de retorno es de 337%;

demostrando el alto nivel de rentabilidad de la solución de software propuesta.

- Así también, se realizaron las distintas pruebas; las pruebas de funcionalidad realizadas al sistema desarrollado se llevaron primero por módulos y después se buscó la integración de todos los módulos y tecnologías usadas; con respecto a las pruebas de usabilidad fue la de obtener retroalimentación sobre la experiencia del uso del sistema implementado.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Origen y necesidad de un nuevo lenguaje

González (2000), explica que el C# (leído en inglés “C Sharp” y en español “C Almohadilla”) es el nuevo lenguaje de propósito general diseñado por Microsoft para su plataforma .NET. Sus principales creadores son Scott Wiltamuth y Anders Hejlsberg, éste último también conocido por haber sido el diseñador del lenguaje Turbo Pascal y la herramienta RAD Delphi.

Aunque es posible escribir código para la plataforma .NET en muchos otros lenguajes, C# es el único que ha sido diseñado específicamente para ser utilizado en ella, por lo que programarla usando C# es mucho más sencillo e intuitivo que hacerlo con cualquiera de los otros lenguajes ya que C# carece de elementos heredados innecesarios en .NET. Por esta razón, se suele decir que C# es el **lenguaje nativo de .NET**

La sintaxis y estructuración de C# es muy similar a la C++, ya que la intención de Microsoft con C# es facilitar la migración de códigos escritos en estos lenguajes a C# y facilitar su aprendizaje a los desarrolladores habituados a ellos. Sin embargo, su sencillez y el alto nivel de productividad son equiparables a los de Visual Basic.

Un lenguaje que hubiese sido ideal utilizar para estos menesteres es Java, pero debido a problemas con la empresa creadora del mismo Sun, Microsoft ha tenido que desarrollar un nuevo lenguaje que añadiese a las ya

probadas virtudes de Java las modificaciones que Microsoft tenía pensado añadirle para mejorarlo aún más y hacerlo un lenguaje orientado al desarrollo de componentes.

En resumen, C# es un lenguaje de programación que toma las mejores características de lenguajes preexistentes como Visual Basic, Java o C++ y las combina en uno solo. El hecho de ser relativamente reciente no implica que sea inmaduro, pues Microsoft ha escrito la mayor parte de la BCL usándolo, por lo que su compilador es el más depurado y optimizado de los incluidos en el *.NET Framework SDK*

2.2.2 Características de C#

González (2000), manifiesta que, con la idea de que los programadores más experimentados puedan obtener una visión general del lenguaje, a continuación, se recoge de manera resumida las principales características de C#. Algunas de las características aquí señaladas no son exactamente propias del lenguaje sino de la plataforma.NET en general. Sin embargo, también se comentan aquí también en tanto que tienen repercusión directa en el lenguaje, aunque se indicará explícitamente cuáles son este tipo de características cada vez que se toquen:

- **Sencillez:** C# elimina muchos elementos que otros lenguajes incluyen y que son innecesarios en .NET. Por ejemplo:
 - El código escrito en C# es autocontenido, lo que significa que no necesita de ficheros adicionales al propio fuente tales como ficheros de cabecera o ficheros IDL
 - El tamaño de los tipos de datos básicos es fijo e independiente del compilador, sistema operativo o máquina para quienes se compile (no como en C++), lo que facilita la portabilidad del código.
 - No se incluyen elementos poco útiles de lenguajes como C++ tales como macros, herencia múltiple o la necesidad de un

operador diferente del punto (.) acceder a miembros de espacios de nombres (::)

- **Modernidad:** C# incorpora en el propio lenguaje elementos que a lo largo de los años ha ido demostrándose son muy útiles para el desarrollo de aplicaciones y que en otros lenguajes como Java o C++ hay que simular, como un tipo básico decimal que permita realizar operaciones de alta precisión con reales de 128 bits (muy útil en el mundo financiero), la inclusión de una instrucción foreach que permita recorrer colecciones con facilidad y es ampliable a tipos definidos por el usuario, la inclusión de un tipo básico string para representar cadenas o la distinción de un tipo bool específico para representar valores lógicos.
- **Orientación a objetos:** Como todo lenguaje de programación de propósito general actual, C# es un lenguaje orientado a objetos, aunque eso es más bien una característica del CTS que de C#. Una diferencia de este enfoque orientado a objetos respecto al de otros lenguajes como C++ es que el de C# es más puro en tanto que no admiten ni funciones ni variables globales sino que todo el código y datos han de definirse dentro de definiciones de tipos de datos, lo que reduce problemas por conflictos de nombres y facilita la legibilidad del código.

C# soporta todas las características propias del paradigma de programación orientada a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo.

En lo referente a la encapsulación es importante señalar que aparte de los típicos modificadores public, private y protected, C# añade un cuarto modificador llamado internal, que puede combinarse con protected e indica que al elemento a cuya definición precede sólo puede accederse desde su mismo ensamblado.

Respecto a la herencia -a diferencia de C++ y al igual que Java- C# sólo admite herencia simple de clases ya que la múltiple provoca más quebraderos de cabeza que facilidades y en la mayoría de los casos su

utilidad puede ser simulada con facilidad mediante herencia múltiple de interfaces. De todos modos, esto vuelve a ser más bien una característica propia del CTS que de C#.

Por otro lado, y a diferencia de Java, en C# se ha optado por hacer que todos los métodos sean por defecto sellados y que los redefinibles hayan de marcarse con el modificador virtual (como en C++), lo que permite evitar errores derivados de redefiniciones accidentales. Además, un efecto secundario de esto es que las llamadas a los métodos serán más eficientes por defecto al no tenerse que buscar en la tabla de funciones virtuales la implementación de los mismos a la que se ha de llamar. Otro efecto secundario es que permite que las llamadas a los métodos virtuales se puedan hacer más eficientemente al contribuir a que el tamaño de dicha tabla se reduzca.

- **Orientación a componentes:** La propia sintaxis de C# incluye elementos propios del diseño de componentes que otros lenguajes tienen que simular mediante construcciones más o menos complejas. Es decir, la sintaxis de C# permite definir cómodamente propiedades (similares a campos de acceso controlado), eventos (asociación controlada de funciones de respuesta a notificaciones) o atributos (información sobre un tipo o sus miembros)
- **Gestión automática de memoria:** Como ya se comentó, todo lenguaje de .NET tiene a su disposición el recolector de basura del CLR. Esto tiene el efecto en el lenguaje de que no es necesario incluir instrucciones de destrucción de objetos. Sin embargo, dado que la destrucción de los objetos a través del recolector de basura es indeterminista y sólo se realiza cuando éste se active ya sea por falta de memoria, finalización de la aplicación o solicitud explícita en la fuente, C# también proporciona un mecanismo de liberación de recursos determinista a través de la instrucción `using`.
- **Seguridad de tipos:** C# incluye mecanismos que permiten asegurar que los accesos a tipos de datos siempre se realicen correctamente, lo que permite evita que se produzcan errores difíciles de detectar por acceso a memoria no perteneciente a

ningún objeto y es especialmente necesario en un entorno gestionado por un recolector de basura. Para ello se toman medidas del tipo:

- Sólo se admiten conversiones entre tipos compatibles. Esto es, entre un tipo y antecesores suyos, entre tipos para los que explícitamente se haya definido un operador de conversión, y entre un tipo y un tipo hijo suyo del que un objeto del primero almacenase una referencia del segundo (downcasting) Obviamente, lo último sólo puede comprobarlo en tiempo de ejecución el CLR y no el compilador, por lo que en realidad el CLR y el compilador colaboran para asegurar la corrección de las conversiones.
- No se pueden usar variables no inicializadas. El compilador da a los campos un valor por defecto consistente en ponerlos a cero y controla mediante análisis del flujo de control de la fuente que no se lea ninguna variable local sin que se le haya asignado previamente algún valor.
- Se comprueba que todo acceso a los elementos de una tabla se realice con índices que se encuentren dentro del rango de la misma.
- Se puede controlar la producción de desbordamientos en operaciones aritméticas, informándose de ello con una excepción cuando ocurra. Sin embargo, para conseguirse un mayor rendimiento en la aritmética estas comprobaciones no se hacen por defecto al operar con variables sino sólo con constantes (se pueden detectar en tiempo de compilación)
- A diferencia de Java, C# incluye delegados, que son similares a los punteros a funciones de C++ pero siguen un enfoque orientado a objetos, pueden almacenar referencias a varios métodos simultáneamente, y se comprueba que los métodos a los que apunten tengan parámetros y valor de retorno del tipo indicado al definirlos.

- Pueden definirse métodos que admitan un número indefinido de parámetros de un cierto tipo, y a diferencia lenguajes como C/C++, en C# siempre se comprueba que los valores que se les pasen en cada llamada sean de los tipos apropiados.
- **Instrucciones seguras:** Para evitar errores muy comunes, en C# se han impuesto una serie de restricciones en el uso de las instrucciones de control más comunes. Por ejemplo, la guarda de toda condición ha de ser una expresión condicional y no aritmética, con lo que se evitan errores por confusión del operador de igualdad (==) con el de asignación (=); y todo caso de un switch ha de terminar en un break o goto que indique cuál es la siguiente acción a realizar, lo que evita la ejecución accidental de casos y facilita su reordenación.
- **Sistema de tipos unificado:** A diferencia de C++, en C# todos los tipos de datos que se definan siempre derivarán, aunque sea de manera implícita, de una clase base común llamada System.Object, por lo que dispondrán de todos los miembros definidos en ésta clase (es decir, serán “objetos”)

A diferencia de Java, en C# esto también es aplicable a los tipos de datos básicos, además, para conseguir que ello no tenga una repercusión negativa en su nivel de rendimiento, se ha incluido un mecanismo transparente de boxing y unboxing con el que se consigue que sólo sean tratados como objetos cuando la situación lo requiera, y mientras tanto puede aplicárseles optimizaciones específicas.

El hecho de que todos los tipos del lenguaje deriven de una clase común facilita enormemente el diseño de colecciones genéricas que puedan almacenar objetos de cualquier tipo.

- **Extensibilidad de tipos básicos:** C# permite definir, a través de estructuras, tipos de datos para los que se apliquen las mismas optimizaciones que para los tipos de datos básicos. Es decir, que se puedan almacenar directamente en pila (luego su creación,

destrucción y acceso serán más rápidos) y se asignen por valor y no por referencia. Para conseguir que lo último no tenga efectos negativos al pasar estructuras como parámetros de métodos, se da la posibilidad de pasar referencias a pila a través del modificador de parámetro **ref**.

- **Extensibilidad de operadores:** Para facilitar la legibilidad del código y conseguir que los nuevos tipos de datos básicos que se definan a través de las estructuras estén al mismo nivel que los básicos predefinidos en el lenguaje, al igual que C++ y a diferencia de Java, C# permite redefinir el significado de la mayoría de los operadores -incluidos los de conversión, tanto para conversiones implícitas como explícitas- cuando se apliquen a diferentes tipos de objetos.

Las redefiniciones de operadores se hacen de manera inteligente, de modo que a partir de una única definición de los operadores ++ y -- el compilador puede deducir automáticamente como ejecutarlos de manera prefijas y postifja; y definiendo operadores simples (como +), el compilador deduce cómo aplicar su versión de asignación compuesta (+=) Además, para asegurar la consistencia, el compilador vigila que los operadores con opuesto siempre se redefinan por parejas (por ejemplo, si se redefine ==, también hay que redefinir !=)

También se da la posibilidad, a través del concepto de indizador, de redefinir el significado del operador [] para los tipos de dato definidos por el usuario, con lo que se consigue que se pueda acceder al mismo como si fuese una tabla. Esto es muy útil para trabajar con tipos que actúen como colecciones de objetos.

- **Extensibilidad de modificadores:** C# ofrece, a través del concepto de atributos, la posibilidad de añadir a los metadatos del módulo resultante de la compilación de cualquier fuente información adicional a la generada por el compilador que luego podrá ser consultada en tiempo ejecución a través de la librería de reflexión de .NET. Esto, que más bien es una característica propia

de la plataforma .NET y no de C#, puede usarse como un mecanismo para definir nuevos modificadores.

- **Versionable:** C# incluye una política de versionado que permite crear nuevas versiones de tipos sin temor a que las introducciones de nuevos miembros provoquen errores difíciles de detectar en tipos hijos previamente desarrollados y ya extendidos con miembros de igual nombre a los recién introducidos.

Si una clase introduce un nuevo método cuyas redefiniciones deban seguir la regla de llamar a la versión de su padre en algún punto de su código, difícilmente seguirían esta regla miembros de su misma signatura definidos en clases hijas previamente a la definición del mismo en la clase padre; o si introduce un nuevo campo con el mismo nombre que algún método de una clase hija, la clase hija dejará de funcionar. Para evitar que esto ocurra, en C# se toman dos medidas:

- Se obliga a que toda redefinición deba incluir el modificador `override`, con lo que la versión de la clase hija nunca sería considerada como una redefinición de la versión de miembro en la clase padre ya que no incluiría `override`. Para evitar que por accidente un programador incluya este modificador, sólo se permite incluirlo en miembros que tengan la misma signatura que miembros marcados como redefinibles mediante el modificador `virtual`. Así además se evita el error tan frecuente en Java de creerse haber redefinido un miembro, pues si el miembro con `override` no existe en la clase padre se producirá un error de compilación.
- Si no se considera redefinición, entonces se considera que lo que se desea es ocultar el método de la clase padre, de modo que para la clase hija sea como si nunca hubiese existido. El compilador avisará de esta decisión a través de un mensaje de aviso que puede suprimirse incluyendo el modificador `new` en la definición del miembro en la clase hija para así indicarle explícitamente la intención de ocultación.

- **Eficiente:** En principio, en C# todo el código incluye numerosas restricciones para asegurar su seguridad y no permite el uso de punteros. Sin embargo, y a diferencia de Java, en C# es posible saltarse dichas restricciones manipulando objetos a través de punteros. Para ello basta marcar regiones de código como inseguras (modificador unsafe) y podrán usarse en ellas punteros de forma similar a cómo se hace en C++, lo que puede resultar vital para situaciones donde se necesite una eficiencia y velocidad procesamiento muy grandes.
- **Compatible:** Para facilitar la migración de programadores, C# no sólo mantiene una sintaxis muy similar a C, C++ o Java que permite incluir directamente en código escrito en C# fragmentos de código escrito en estos lenguajes, sino que el CLR también ofrece, a través de los llamados Platform Invocation Services (PInvoke), la posibilidad de acceder a código nativo escrito como funciones sueltas no orientadas a objetos tales como las DLLs de la API Win32. Nótese que la capacidad de usar punteros en código inseguro permite que se pueda acceder con facilidad a este tipo de funciones, ya que éstas muchas veces esperan recibir o devuelven punteros.

También es posible acceder desde código escrito en C# a objetos COM. Para facilitar esto, el .NET Framework SDK incluye unas herramientas llamadas, `tlbimp` y `regasm` mediante las que es posible generar automáticamente clases proxy que permitan, respectivamente, usar objetos COM desde .NET como si de objetos .NET se tratase y registrar objetos .NET para su uso desde COM.

Finalmente, también se da la posibilidad de usar controles ActiveX desde código .NET y viceversa. Para lo primero se utiliza la utilidad `aximp`, mientras que para lo segundo se usa la ya mencionada `regasm`.

2.2.3 .NET

.NET es un framework de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que

permita un rápido desarrollo de aplicaciones. Basado en ella, la empresa intenta desarrollar una estrategia horizontal que integre todos sus productos, desde el sistema operativo hasta las herramientas de mercado.

.NET podría considerarse una respuesta de Microsoft al creciente mercado de los negocios en entornos Web, como competencia a la plataforma Java de Oracle Corporation y a los diversos framework de desarrollo web basados en PHP. Su propuesta es ofrecer una manera rápida y económica, a la vez que segura y robusta, de desarrollar aplicaciones o como la misma plataforma las denomina, soluciones permitiendo una integración más rápida y ágil entre empresas y un acceso más simple y universal a todo tipo de información desde cualquier tipo de dispositivo.

Consideraciones

La plataforma .NET de Microsoft es un componente de software que puede ser añadido al sistema operativo Windows. Provee un extenso conjunto de soluciones predefinidas para necesidades generales de la programación de aplicaciones, y administra la ejecución de los programas escritos específicamente con la plataforma. Esta solución es el producto principal en la oferta de Microsoft, y pretende ser utilizada por la mayoría de las aplicaciones creadas para la plataforma Windows.

.NET Framework se incluye en Windows Server 2008, Windows Vista y Windows 7. De igual manera, la versión actual de dicho componente puede ser instalada en Windows XP, y en la familia de sistemas operativos Windows Server 2003. Una versión "reducida" de .NET Framework está disponible para la plataforma Windows Mobile, incluyendo teléfonos inteligentes.

La norma (incluido en ECMA-335, ISO/IEC 23271) que define el conjunto de funciones que debe implementar la biblioteca de clases base (BCL por sus siglas en inglés, tal vez el más importante de los componentes de la plataforma), define un conjunto funcional mínimo que debe implementarse para que el marco de trabajo sea soportado por un sistema operativo. Aunque Microsoft implementó esta norma para su sistema operativo Windows, la publicación de la norma abre la posibilidad de que sea implementada para cualquier otro sistema operativo existente o futuro, permitiendo que las aplicaciones corran sobre la plataforma

independientemente del sistema operativo para el cual haya sido implementada. El Proyecto Mono emprendido por Ximian pretende realizar la implementación de la norma para varios sistemas operativos adicionales bajo el marco del código abierto.

Componentes

Los principales componentes del marco de trabajo son:

- El conjunto de lenguajes de programación.
- La biblioteca de clases base o BCL.
- El entorno común de ejecución para lenguajes, o CLR por sus siglas en inglés.

Debido a la publicación de la norma para la infraestructura común de lenguajes (CLI por sus siglas en inglés), el desarrollo de lenguajes se facilita, por lo que el marco de trabajo .NET soporta ya más de 20 lenguajes de programación y es posible desarrollar cualquiera de los tipos de aplicaciones soportados en la plataforma con cualquiera de ellos, lo que elimina las diferencias que existían entre lo que era posible hacer con uno u otro lenguaje.

Algunos de los lenguajes desarrollados para el marco de trabajo .NET son: C#, Visual Basic .NET, Delphi (Object Pascal), C++, F#, J#, Perl, Python, Fortran, Prolog (existen al menos dos implementaciones, el P#1 y el Prolog.NET2), Cobol y PowerBuilder.

Common Language Runtime

El CLR es el verdadero núcleo del framework de .NET, entorno de ejecución en el que se cargan las aplicaciones desarrolladas en los distintos lenguajes, ampliando el conjunto de servicios del sistema operativo (W2k y W2003). Permite integrar proyectos en distintos lenguajes soportados por la plataforma .Net, como C++, Visual Basic, C#, entre otros.

La herramienta de desarrollo compila el código fuente de cualquiera de los lenguajes soportados por .NET en un código intermedio, el CIL (Common Intermediate Language) antes conocido como MSIL (Microsoft Intermediate

Language), similar al BYTECODE de Java. Para generarlo, el compilador se basa en la especificación CLS (Common Language Specification) que determina las reglas necesarias para crear el código MSIL compatible con el CLR.

Para ejecutarse se necesita un segundo paso, un compilador JIT (Just-In-Time) es el que genera el código máquina real que se ejecuta en la plataforma del cliente. De esta forma se consigue con .NET independencia de la plataforma de hardware. La compilación JIT la realiza el CLR a medida que el programa invoca métodos. El código ejecutable obtenido se almacena en la memoria caché del ordenador, siendo recompilado de nuevo sólo en el caso de producirse algún cambio en el código fuente.

Características

Es el encargado de proveer lo que se llama código administrado, es decir, un entorno que provee servicios automáticos al código que se ejecuta. Los servicios son variados:

- Cargador de clases: permite cargar en memoria las clases.
- Compilador MSIL a nativo: transforma código intermedio de alto nivel independiente del hardware que lo ejecuta a código de máquina propio del dispositivo que lo ejecuta.
- Administrador de código: coordina toda la operación de los distintos subsistemas del Common Language Runtime.
- Recolector de basura: elimina de memoria objetos no utilizados automáticamente.
- Motor de seguridad: administra la seguridad del código que se ejecuta.
- Motor de depuración: permite hacer un seguimiento de la ejecución del código aun cuando se utilicen lenguajes distintos.
- Verificador de tipos: controla que las variables de la aplicación usen el área de memoria que tienen asignado.
- Administrador de excepciones: maneja los errores que se producen durante la ejecución del código.
- Soporte de multiproceso (hilos): permite desarrollar aplicaciones que ejecuten código en forma paralela.

- Empaquetador de COM: coordina la comunicación con los componentes COM para que puedan ser usados por el .NET Framework.
- Biblioteca de Clases Base que incluye soporte para muchas funcionalidades comunes en las aplicaciones.

El futuro de .NET

A largo plazo Microsoft pretende reemplazar el API Win32 o Windows API con la plataforma .NET. Esto debido a que el API Win32 o Windows API fue desarrollada sobre la marcha, careciendo de documentación detallada, uniformidad y cohesión entre sus distintos componentes, provocando múltiples problemas en el desarrollo de aplicaciones para el sistema operativo Windows. La plataforma .NET pretende solventar la mayoría de estos problemas proveyendo un conjunto único y expandible con facilidad, de bloques interconectados, diseñados de forma uniforme y bien documentados, que permitan a los desarrolladores tener a mano todo lo que necesitan para producir aplicaciones sólidas.

Debido a las ventajas que la disponibilidad de una plataforma de este tipo puede darle a las empresas de tecnología y al público en general, muchas otras empresas e instituciones se han unido a Microsoft en el desarrollo y fortalecimiento de la plataforma .NET, ya sea por medio de la implementación de la plataforma para otros sistemas operativos aparte de Windows (Proyecto Mono de Ximian/Novell para GNU/Linux/Mac OS X/BSD/Solaris), el desarrollo de lenguajes de programación adicionales para la plataforma (Lexico para hispanoparlantes, ANSI C de la Universidad de Princeton, NetCOBOL de Fujitsu, Delphi de Borland, PowerBuilder de Sybase entre otros) o la creación de bloques adicionales para la plataforma (como controles, componentes y bibliotecas de clases adicionales); siendo algunas de ellas software libre, distribuibles bajo la licencia GPL.

Con esta plataforma, Microsoft incursiona de lleno en el campo de los Servicios Web y establece el XML como norma en el transporte de información en sus productos y lo promociona como tal en los sistemas desarrollados utilizando sus herramientas.

2.2.4 Rational unified process (RUP)

El Proceso Unificado de Rational es un proceso de ingeniería del software. Proporciona un acercamiento disciplinado a la asignación de tareas y responsabilidades en una organización de desarrollo. Su propósito es asegurar la producción de software de alta calidad que se ajuste a las necesidades de sus usuarios finales con unos costos y calendario predecibles. (Kruchten, 2001)

En definitiva, el RUP es una metodología de desarrollo de software que intenta integrar todos los aspectos a tener en cuenta durante todo el ciclo de vida del software, con el objetivo de hacer abarcables tanto pequeños como grandes proyectos software. Además Rational proporciona herramientas para todos los pasos del desarrollo así como documentación en línea para sus clientes.

Las características principales de RUP son:

- **Guiado/Manejado por casos de uso:** La razón de ser de un sistema software es servir a usuarios ya sean humanos u otros sistemas; un caso de uso es una facilidad que el software debe proveer a sus usuarios. Los casos de uso reemplazan la antigua especificación funcional tradicional y constituyen la guía fundamental establecida para las actividades a realizar durante todo el proceso de desarrollo incluyendo el diseño, la implementación y las pruebas del sistema.
- **Centrado en arquitectura:** La arquitectura involucra los elementos más significativos del sistema y está influenciada entre otros por plataformas software, sistemas operativos, manejadores de bases de datos, protocolos, consideraciones de desarrollo como sistemas heredados y requerimientos no funcionales. Es como una radiografía del sistema que estamos desarrollando, lo suficientemente completa como para que todos los implicados en el desarrollo tengan una idea clara de qué es lo que están construyendo, pero lo suficientemente simple como para que si quitamos algo una parte importante del sistema quede sin

especificar. Se representa mediante varias vistas que se centran en aspectos concretos del sistema, abstrayéndose de lo demás. Todas las vistas juntas forman el llamado modelo 4+1 de la arquitectura, recibe este nombre porque lo forman las vistas lógica, de implementación, proceso y despliegue, más la de casos de uso que es la que da cohesión a todas.

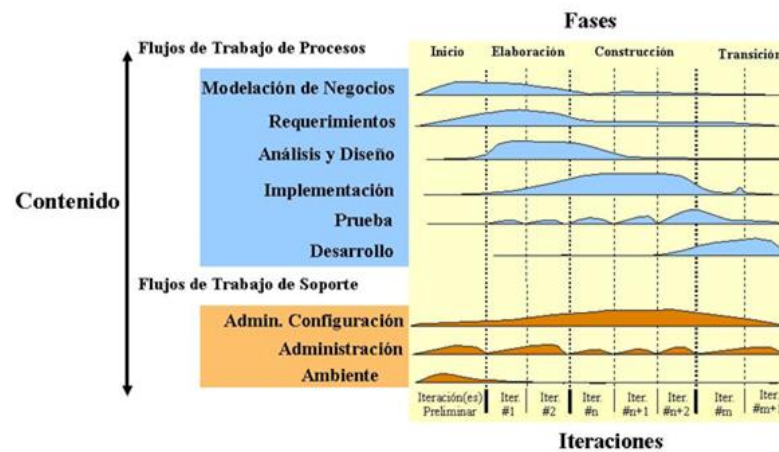


Figura 1. Fases, iteraciones y disciplinas

- **Iterativo e Incremental:** Para hacer más manejable un proyecto se recomienda dividirlo en ciclos. Para cada ciclo se establecen fases de referencia, cada una de las cuales debe ser considerada como un miniproyecto cuyo núcleo fundamental está constituido por una o más iteraciones de las actividades principales básicas de cualquier proceso de desarrollo. En concreto RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades.

Además de estas características principales según Ramírez (2001), cabe destacar las siguientes:

- **Desarrollo basado en componentes:** La creación de sistemas intensivos en software requiere dividir el sistema en componentes con interfaces bien definidas, que posteriormente serán ensamblados para generar el sistema. Esta característica en un proceso de desarrollo permite que el sistema se vaya creando a

medida que se obtienen o que se desarrollan y maduran sus componentes.

- **Utilización de un único lenguaje de modelado:** UML es adoptado como único lenguaje de modelado para el desarrollo de todos los modelos.
- **Proceso Integrado:** Se establece una estructura que abarque los ciclos, fases, flujos de trabajo, mitigación de riesgos, control de calidad, gestión del proyecto y control de configuración; el proceso unificado establece una estructura que integra todas estas facetas. Además, esta estructura cubre a los vendedores y desarrolladores de herramientas para soportar la automatización del proceso, soportar flujos individuales de trabajo, para construir los diferentes modelos e integrar el trabajo a través del ciclo de vida y a través de todos los modelos.

La estructura estática del proceso unificado se define en base a cuatro elementos, que son: los roles (antes workers), que responde a la pregunta ¿quién?, las actividades (activities), que responden a la pregunta ¿cómo?, los productos (artifacts), que responden a la pregunta ¿qué?, y los flujos de trabajo (workflows), que responden a la pregunta ¿cuándo? La definición de estos términos es:

- **Roles:** Un rol define el comportamiento y responsabilidades de un individuo, o de un grupo de individuos trabajando juntos como un equipo. Una persona puede desempeñar diversos roles, así como un mismo rol puede ser representado por varias personas. Las responsabilidades de un rol son tanto el llevar a cabo un conjunto de actividades como el ser el “dueño” de un conjunto de artefactos.
- **Actividades:** Una actividad de un trabajador en concreto es una unidad de trabajo que una persona que desempeñe ese rol puede ser solicitado a que realice. Las actividades tienen un objetivo concreto, normalmente expresado en términos de crear o actualizar algún producto.
- **Productos:** Un producto o artefacto es un trozo de información que es producido, modificado o usado por un proceso. Los

productos son los resultados tangibles del proyecto, las cosas que va creando y usando hasta obtener el producto final.

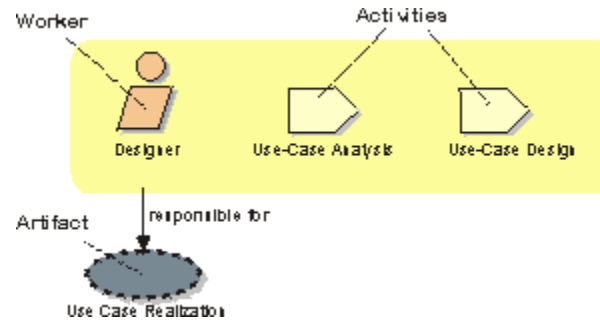


Figura 2. Roles, actividades y artefactos

- **Flujos de trabajo:** La mera enumeración de roles, actividades y artefactos no define un proceso, necesitamos definir la secuencia de actividades realizadas por los diferentes roles, así como la relación entre los mismos, que nos producen unos resultados observables. El RUP define varios flujos de trabajo distintos, entre los que distingue entre dos grupos, los de proceso, y los de apoyo. Las distintas iteraciones a realizar consistirán en la ejecución de estos flujos de trabajo con una mayor o menos intensidad dependiendo de la fase e iteración en la que nos encontremos.

2.2.4.1 Las fases del RUP

a) Inicio

Antes de iniciar un proyecto es conveniente plantearse algunas cuestiones: ¿Cuál es el objetivo? ¿Es factible? ¿Lo construimos o lo compramos? ¿Cuánto va a costar? La fase de inicio trata de responder a estas preguntas y a otras más. Sin embargo, no pretendemos una estimación precisa o la captura de todos los requisitos.

Como dice en Kruchten (2001), los objetivos son:

- Establecer el ámbito del proyecto y sus límites.

- Encontrar los casos de uso críticos del sistema, los escenarios básicos que definen la funcionalidad.
- Mostrar al menos una arquitectura candidata para los escenarios principales.
- Estimar el coste en recursos y tiempo de todo el proyecto.
- Estimar los riesgos, las fuentes de incertidumbre.

Los productos de la fase de inicio deben ser:

- Visión del negocio: Describe los objetivos y restricciones a alto nivel.
- Modelo de casos de uso.
- Especificación adicional: requisitos no funcionales.
- Glosario: Terminología clave del dominio.
- Lista de riesgos y planes de contingencia.
- El caso de negocio (business case). Para más detalles ver el flujo de modelado del negocio.
- Prototipos exploratorios para probar conceptos o la arquitectura candidata.
- Plan de iteración para la primera iteración de la fase de elaboración.
- Plan de fases.

No todos los productos son obligatorios, ni deben completarse al 100%, hay que tener en cuenta el objetivo de la fase de inicio.

Al terminar la fase de inicio se deben comprobar los criterios de evaluación para continuar:

- Todos los interesados en el proyecto coinciden en la definición del ámbito del sistema y las estimaciones de agenda.
- Entendimiento los requisitos, evidenciado por la fidelidad de los casos de uso principales.
- Las estimaciones de tiempo, coste y riesgo son creíbles.

- Comprensión total de cualquier prototipo de la arquitectura desarrollado.
- Los gastos hasta el momento se asemejan a los planeados.

Si el proyecto no pasa estos criterios hay que plantearse abandonarlo o repensarlo profundamente.

b) Elaboración

Cómo indica Ramírez (2001), el propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer los cimientos de la arquitectura, desarrollar el plan del proyecto y eliminar los mayores riesgos.

Cuando termina esta fase se llega al punto de no retorno del proyecto: a partir de ese momento pasamos de las relativamente ligeras y de poco riesgo dos primeras fases, a afrontar la fase de construcción, costosa y arriesgada. Es por esto que la fase de elaboración es de gran importancia.

En esta fase se construye un prototipo de la arquitectura, que debe evolucionar en iteraciones sucesivas hasta convertirse en el sistema final. Este prototipo debe contener los casos de uso críticos identificados en la fase de inicio. También debe demostrarse que se han evitado los riesgos más graves, bien con este prototipo, bien con otros de usar y tirar.

Los objetivos de esta fase son:

- Definir, validar y cimentar la arquitectura.
- Completar la visión.
- Crear un plan fiable para la fase de construcción. Este plan puede evolucionar en sucesivas iteraciones. Debe incluir los costes si procede.
- Demostrar que la arquitectura propuesta soportará la visión con un coste razonable y en un tiempo razonable.

Al terminar deben obtenerse los siguientes productos:

- Un modelo de casos de uso completa al menos hasta el 80%: todos los casos y actores identificados, la mayoría de los casos desarrollados.
- Requisitos adicionales.
- Descripción de la arquitectura software.
- Un prototipo ejecutable de la arquitectura.
- Lista de riesgos y caso de negocio revisados.
- Plan de desarrollo para el proyecto.
- Un caso de desarrollo actualizado que especifica el proceso a seguir.
- Posiblemente un manual de usuario preliminar.

La forma de aproximarse a esta fase debe ser tratar de abarcar todo el proyecto con la profundidad mínima. Sólo se profundiza en los puntos críticos de la arquitectura o riesgos importantes.

En la fase de elaboración se actualizan todos los productos de la fase de inicio el glosario, el caso de negocio, el ROI (Return Of Invest), etcétera.

Los criterios de evaluación de esta fase son los siguientes:

- La visión del producto es estable.
- La arquitectura es estable.
- Se ha demostrado mediante la ejecución del prototipo que los principales elementos de riesgo han sido abordados y resueltos.
- El plan para la fase de construcción es detallado y preciso. Las estimaciones son creíbles.
- Todos los interesados coinciden en que la visión actual será alcanzada si se siguen los planes actuales en el contexto de la arquitectura actual.
- Los gastos hasta ahora son aceptables, comparados con los previstos.

Si no se superan los criterios de evaluación quizá sea necesario abandonar el proyecto o replanteárselo considerablemente.

c) Construcción

La finalidad principal de esta fase es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones. Durante esta fase todas los componentes, características y requisitos, que no lo hayan sido hecho hasta ahora, han de ser implementados, integrados y testeados, obteniéndose una versión del producto que se pueda poner en manos de los usuarios (una versión beta).

El énfasis en esta fase se pone controlar las operaciones realizadas, administrando los recursos eficientemente, de tal forma que se optimicen los costes, los calendarios y la calidad.

Los objetivos concretos según Kruchten (2001) incluyen:

- Minimizar los costes de desarrollo mediante la optimización de recursos y evitando el tener que rehacer un trabajo o incluso desecharlo.
- Conseguir una calidad adecuada tan rápido como sea práctico.
- Conseguir versiones funcionales (alfa, beta, y otras versiones de prueba) tan rápido como sea práctico.

Los productos de la fase de construcción según Ramírez (2001), deben ser:

- Modelos Completos (Casos de Uso, Análisis, Diseño, Despliegue e Implementación)
- Arquitectura íntegra (mantenida y mínimamente actualizada)
- Riesgos Presentados Mitigados
- Plan del Proyecto para la fase de Transición
- Manual Inicial de Usuario (con suficiente detalle)
- Prototipo Operacional – beta
- Caso del Negocio Actualizado

d) Transición

La finalidad de la fase de transición es poner el producto en manos de los usuarios finales, para lo que típicamente se requerirá desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, completar la documentación, entrenar al usuario en el manejo del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y usabilidad del producto.

En concreto en Kruchten (2001), se citan algunas de las cosas que puede incluir esta fase:

- Testeo de la versión Beta para validar el nuevo sistema frente a las expectativas de los usuarios.
- Funcionamiento paralelo con los sistemas legados que están siendo sustituidos por nuestro proyecto.
- Conversión de las bases de datos operacionales.
- Entrenamiento de los usuarios y técnicos de mantenimiento.
- Traspaso del producto a los equipos de marketing, distribución y venta.

Los principales objetivos de esta fase son:

- Conseguir que el usuario se valga por sí mismo.
- Un producto final que cumpla los requisitos esperados, que funcione y satisfaga suficientemente al usuario.

Los productos de la fase de transición según Ramírez (2001) son:

- Prototipo Operacional
- Documentos Legales
- Caso del Negocio Completo
- Línea de Base del Producto completa y corregida que incluye todos los modelos del sistema
- Descripción de la Arquitectura completa y corregida

Las iteraciones de esta fase irán dirigidas normalmente a conseguir una nueva versión. Las actividades a realizar durante las iteraciones dependerán de su finalidad, si es corregir algún error detectado, normalmente será suficiente con llevar a cabo los flujos de trabajo de implementación y test, sin embargo, si se deben añadir nuevas características, la iteración será similar a la de una iteración de la fase de construcción. La complejidad de esta fase depende totalmente de la naturaleza del proyecto, de su alcance y de la organización en la que deba implantarse.

2.2.5 Message digest algorithm (MD5)

En criptografía, MD5 (abreviatura de Message Digest Algorithm 5, Algoritmo de Resumen del Mensaje 5) es un algoritmo de reducción criptográfico de 128 bits ampliamente usado. (Universidad Politécnica de Pachuca, 2012)

Historia

MD5 es uno de los algoritmos de reducción criptográficos diseñados por el profesor Ronald Rivest del MIT (Massachusetts Institute of Technology, Instituto Tecnológico de Massachusetts). Fue desarrollado en 1991 como reemplazo del algoritmo MD4 después de que Hans Dobbertin descubriese su debilidad.

A pesar de su amplia difusión actual, la sucesión de problemas de seguridad detectados desde que, en 1996, Hans Dobbertin anunciase una colisión de hash plantea una serie de dudas acerca de su uso futuro.

La codificación del MD5 de 128 bits es representada típicamente como un número de 32 dígitos hexadecimal. El siguiente código de 28 bytes ASCII será tratado con MD5 y veremos su correspondiente hash de salida:

- MD5 ("Esto sí es una prueba de MD5") = e99008846853ff3b725c27315e469fbc
- Un simple cambio en el mensaje nos da un cambio total en la codificación hash, en este caso cambiamos dos letras, el «sí» por un «no».

- MD5("Esto no es una prueba de MD5") = dd21d99a468f3bb52a136ef5beef5034
- Otro ejemplo sería la codificación de un campo vacío:
- MD5("") = d41d8cd98f00b204e9800998ecf8427e

Algoritmo

"Palabra" es una entidad de 32 bits y byte es una entidad de 8 bits. Una secuencia de bytes puede ser interpretada de manera natural como una secuencia de bits, donde cada grupo consecutivo de ocho bits se interpreta como un byte con el bit más significativo al principio. Similarmente, una secuencia de bytes puede ser interpretada como una secuencia de 32 bits (palabra), donde cada grupo consecutivo de cuatro bytes se interpreta como una palabra en la que el byte menos significativo está al principio.

El símbolo "+" significa suma de palabras.

$X \lll s$ se interpreta por un desplazamiento a la izquierda 's' posiciones $\text{not}(x)$ se entiende como el complemento de x

Seguridad

A pesar de haber sido considerado criptográficamente seguro en un principio, ciertas investigaciones han revelado vulnerabilidades que hacen cuestionable el uso futuro del MD5. En agosto de 2004, Xiaoyun Wang, Dengguo Feng, Xuejia Lai y Hongbo Yu anunciaron el descubrimiento de colisiones de hash para MD5. Su ataque se consumó en una hora de cálculo con un clúster IBM P690.

Aunque dicho ataque era analítico, el tamaño del hash (128 bits) es lo suficientemente pequeño como para que resulte vulnerable frente a ataques de "fuerza bruta" tipo "cumpleaños". El proyecto de computación distribuida MD5CRK arrancó en marzo de 2004 con el propósito de demostrar que MD5 es inseguro frente a uno de tales ataques, aunque acabó poco después del aviso de la publicación de la vulnerabilidad del equipo de Wang.

Debido al descubrimiento de métodos sencillos para generar colisiones de hash, muchos investigadores recomiendan su sustitución por algoritmos alternativos tales como SHA-1 o RIPEMD-160.

Aplicaciones

Los resúmenes MD5 se utilizan extensamente en el mundo del software para proporcionar la seguridad de que un archivo descargado de Internet no se ha alterado.

Comparando una suma MD5 publicada con la suma de comprobación del archivo descargado, un usuario puede tener la confianza suficiente de que el archivo es igual que el publicado por los desarrolladores. Esto protege al usuario contra los “Caballos de Troya” o “Troyanos” y virus que algún otro usuario malicioso pudiera incluir en el software. La comprobación de un archivo descargado contra su suma MD5 no detecta solamente los archivos alterados de una manera maliciosa, también reconoce una descarga corrupta o incompleta.

Para comprobar la integridad de un archivo descargado de Internet se puede utilizar una herramienta MD5 para comparar la suma MD5 de dicho archivo con un archivo MD5SUM con el resumen MD5 del primer archivo. En los sistemas UNIX, el comando de md5sum es un ejemplo de tal herramienta. Además, también está implementado en el lenguaje de scripting PHP como MD5 ("") entre otros.

En sistemas UNIX y GNU/Linux se utiliza el algoritmo MD5 para calcular el hash de las claves de los usuarios. En el disco se guarda el resultado del MD5 de la clave que se introduce al dar de alta un usuario, y cuando éste quiere entrar en el sistema se compara el hash MD5 de la clave introducida con el hash que hay guardado en el disco duro. Si coinciden, es la misma clave y el usuario será autenticado.

El MD5 también se puede usar para comprobar que los correos electrónicos no han sido alterados usando claves públicas y privadas.

2.2.6 Procesamiento de señales de entrada/salida en sistemas de tiempo real

Es fundamental que, una vez realizado el procesamiento en tiempo real, la interacción con los dispositivos externos sea también acotada en tiempo.

Para la transmisión de datos entre el sistema de tiempo real y los diversos sensores y actuadores que pueden estar presentes en el sistema (incluso para la comunicación de datos entre distintos nodos de un sistema distribuido) existen diferentes técnicas de buses de tiempo real, que permiten disponer de sensores inteligentes, éstos no solo transmiten el dato adquirido, sino que además envían la información acerca del momento en que dicho dato fue tomado.

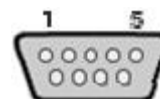
Los sistemas de tiempo real para el monitoreo de alarmas residenciales usan dos métodos básicos para transmisión de datos en las computadoras modernas. En un esquema de transmisión de datos en **serie** un dispositivo envía datos a otro a razón de un bit a la vez a través de un cable. Por otro lado, en un esquema de transmisión de datos en **paralelo** un dispositivo envía datos a otro a una tasa de n número de bits a través de n número de cables a un tiempo. Sería fácil pensar que un sistema en *paralelo* es n veces más rápido que un sistema en *serie*, sin embargo, esto no se cumple, básicamente el impedimento principal es el tipo de cable que se utiliza para interconectar los equipos.

2.2.6.1 Puerto Serial

Quizás la más popular de las conexiones que se realiza en un PC, sea el puerto serial, que permite al computador comunicarse con todo tipo de dispositivos periféricos: módems, impresoras, escaners, lectores de código de barras, etc.

2.2.6.2 Comunicaciones Serie RS-232

Entre los distintos protocolos serie existentes, dos de los estándares más utilizados son el **RS-232C** y el **RS-422**, que definen los niveles eléctricos de señal y el significado de las distintas líneas de estas señales. La nomenclatura RS-232 significa *Recommended Standard 232*, la C se refiere a la última revisión de ese estándar.



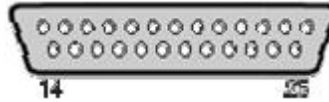


Figura 3. Puerto Serial y Paralelo

2.2.6.3 Puerto Paralelo

Desde su origen, concebido como una interface para impresoras, el puerto paralelo de los computadores personales ha llegado a ser enlace desde donde una gran cantidad de dispositivos pueden ser conectados al computador.

El puerto paralelo es un arreglo de líneas de señal, que el CPU usa para intercambiar información con otros componentes.

2.2.6.4 Tipos de Puertos Paralelos

El puerto paralelo original tiene ocho salidas, cinco entradas y cuatro líneas bidireccionales y estos son suficientes para comunicarse con otros periféricos.

Los puertos paralelos que actualmente se conocen son:

a) SPP (Standard Parallel Port)

El puerto paralelo original de los PCs es el puerto llamado SPP o puerto paralelo estándar, se lo conoce también con el nombre de ISA-Compatible o tipo-AT. El SPP puede transferir ocho bits de datos a la vez a un dispositivo periférico.

b) PS2 (Simple Bidirectional)

Una de las primeras mejoras al puerto paralelo fue el hacer bidireccional al registro de datos y fue introducido al modelo PS/2 de IBM, este permite a un periférico transmitir ocho bits a la vez hacia un PC.

c) EPP (Enhanced Parallel Port)

El puerto mejorado EPP, al igual que el tipo PS2, tiene líneas de datos bidireccionales. Un puerto EPP puede conmutar direcciones rápidamente, por lo que es muy eficiente al usarse con dispositivos que utilizan transferencia bidireccional como discos y manejadores de cintas.

d) ECP (Extended Compatibilities Port)

El puerto de capacidades extendidas es también un puerto bidireccional, y como el EPP, puede transferir datos a la velocidad del bus ISA.

Las transferencias ECP son muy convenientes para impresoras, escáner y otro tipo de periférico que transfiere grandes bloques de datos.

e) Multimode ports

Son puertos que pueden emular algunos o todos los tipos de puertos antes mencionados. A menudo incluyen opciones de configuración desde donde se pueden habilitar todos los tipos de puertos antes mencionados, o bloquearlos a algunos de ellos.

2.2.6.5 Esquema de la transmisión de datos

La figura 4, muestra los dispositivos usados para la transmisión de datos:

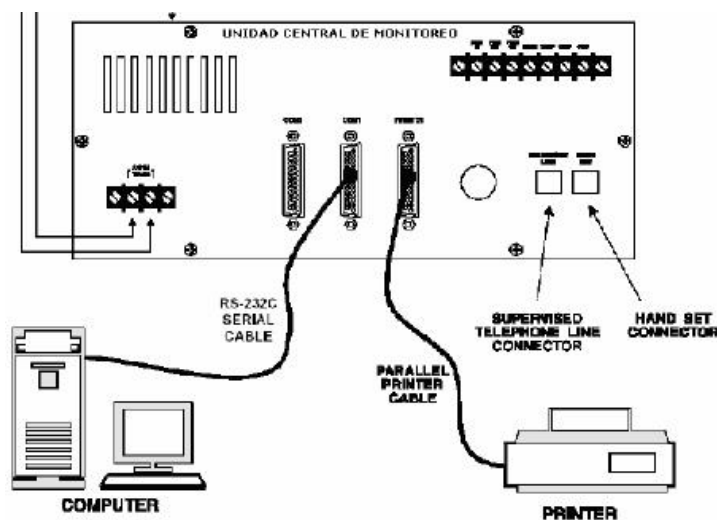


Figura 4. Dispositivos para la transmisión de datos

Como se puede observar únicamente se necesita una Unidad Central de Monitoreo que reciba los eventos y que envíe estos datos hacia un computador que contenga una aplicación que los administre.

2.2.7 Sistemas electrónicos de seguridad

Las alarmas y sistemas de seguridad tienen como objetivo proteger los inmuebles, los bienes y a sus habitantes. Incluyen Alarmas de Intrusión, Alarmas Técnicas, Alarmas Personales, Video Vigilancia IP o Analógica/CCTV, Controles de Accesos, etc. (Tecnología de la seguridad, 2015)

Los sistemas tecnológicos dirigidos a proteger los inmuebles, bienes y habitantes contra amenazas y peligros se denominan sistemas de alarmas y seguridad. Los sistemas de seguridad y alarmas en el contexto del edificio y hogar se pueden clasificar en varias áreas:

- Alarmas de Intrusión (movimiento, presencia, presión, etc.)
- Video Vigilancia (IP / ANALOGICA)
- Control de accesos
- Alarmas Técnicas (incendio, humo, inundación/agua, gas, fallo de suministro eléctrico, fallo de línea telefónica, etc.)
- Alarmas Personales (SOS y asistencia)

Componentes de los Sistemas de Seguridad

Los distintos sistemas de seguridad tienen un rango muy amplio en sus funcionalidades, desde una sola función limitada (por ejemplo, una alarma local de apertura de una puerta) a la realización de una sola acción hasta sistemas amplios que controlan toda la seguridad dentro de una vivienda o edificio. Los distintos elementos que puede contener un sistema de seguridad son:

- **Central de alarmas**, es el dispositivo que controla el sistema según su programación y la información que recibe. También es el componente responsable de la comunicación del sistema de seguridad con el exterior, como avisos a una CRA (Central Receptora de Alarmas), o el inquilino o propietario del edificio. La centralita puede además incluir la conexión del sistema de seguridad con otros sistemas del edificio y hogar digital, tanto recibiendo, como emitiendo información.
- **Detector**, es un sensor que monitoriza el entorno y detecta cambios o anomalías (movimiento, presencia, presión, apertura de puertas y ventanas, presencia de agua, gas, humo, fuego, etc.) que transmite al sistema.
- **Medio de Transmisión**, es la infraestructura que transporta la información entre los distintos dispositivos del sistema de seguridad por un cableado propio, por las redes de otros sistemas (red eléctrica, red telefónica, red de datos) o de forma inalámbrica.
- **Interfaces**, se refieren a los dispositivos y sus distintos formatos en los que se muestra la información del sistema para los usuarios (o para otros sistemas) y a través de los cuales se puede interactuar con el sistema (botones, teclados, voz, web, móvil, etc.).
- **Sirenas**, son componentes que pueden generar un sonido alto combinado con un aviso luminoso. Tienen varios objetivos, tanto avisar a los inquilinos y a la gente alrededor, como asustar y molestar a posibles intrusos en casos de robo e intrusión. Pueden estar situados tanto en el interior como en el exterior del inmueble protegido.
- **Micrófonos y Altavoces**, son componentes que permiten grabar los sonidos que se captan dentro y fuera del inmueble, avisar de posibles intrusos, y mantener una comunicación bidireccional con personas dentro del inmueble.

- **Cámaras**, son componentes de los sistemas de seguridad que captan información visual desde dentro y fuera del inmueble, pueden ser tanto analógicas como de IP.
- **Grabadora de video**, es un componente que graba imágenes y sonidos captados por las cámaras y micrófonos para poder ser revisados posteriormente.

Es preciso destacar que los componentes de un sistema de seguridad no tienen que estar físicamente separados, sino que varias funcionalidades pueden estar combinadas en un equipo. Por ejemplo un equipo de Seguridad doméstica puede estar compuesto por una centralita, un detector de movimiento, una sirena y un teclado de interface. Tampoco tiene que contener todos los componentes mencionados para denominarse un sistema de seguridad.

¿Cómo actúan los Sistemas de Seguridad?

Los sistemas de seguridad actúan según:

- La programación horaria,
- La información recogida por los detectores del sistema,
- La información proporcionada por otros sistemas interconectados,
- La interacción directa por parte de los distintos usuarios (usuario final, gestor de sistema, CRA, etc.).

Integración y Funcionalidades Adicionales

Muchos sistemas de seguridad permiten la conexión y comunicación con otros sistemas dentro del edificio y/o hogar. El sistema de seguridad puede por ejemplo emitir una señal si detecta movimiento en el exterior para que el sistema de domótica recoja esa señal y encienda la luz exterior y baje las persianas. Pero también puede integrar las funcionalidades de domótica, inmótica y telecomunicaciones directamente en el mismo sistema de seguridad, que pueden variar desde funcionalidades muy sencillas, como encender una luz, hasta la gestión total de la instalación domótica o inmótica del edificio y/o hogar. Cada vez es también más común, que los sistemas de

domótica e Inmótica permitan funcionalidades de seguridad, incluso implementando los protocolos de seguridad para su conexión a una CRA.

CRA o Control Propio

Generalmente los sistemas de seguridad pueden ser instalados, mantenidos y gestionados o bien por el propietario directamente, o bien por empresas profesionales y homologadas de seguridad.

- **Sistema de Control Propio**, el usuario de un inmueble puede instalar cualquier tipo de sistema de seguridad y configurarlo para que le avise a él directamente, siempre y cuando no instale sirenas exteriores con un sonido demasiado alto que perjudiquen a sus vecinos, etc.

- **Centrales Receptores de Alarmas (CRA)**, si el usuario desea que, en el caso de una alarma, se avise a una Central Receptora de Alarmas (CRA), el sistema debe cumplir que:
 1. El equipo y los dispositivos estén homologados para tal fin.
 2. El sistema de seguridad debe ser instalado por una empresa homologada por el Ministerio del Interior.

Las empresas que prestan el servicio de CRA deberán cumplir un conjunto de requisitos técnicos y legales (avales, etc.) acorde a la legislación del Ministerio del Interior. Este tipo de sistemas, en caso de que se produzca un evento de intrusión, alarmas técnicas o pánico, siempre se conectan a la CRA para avisar del evento. Y el personal de la CRA confirma la alarma y avisa a la policía y/o al usuario (según el procedimiento acordado), y pueden incluso acudir al lugar de la alarma.

Para la comunicación con una Central Receptora de Alarmas, se necesita de un medio de comunicación, como: una línea telefónica RTB o una línea GSM, un transmisor por radiofrecuencia llamado Trunking o mediante transmisión TCP/IP que utiliza una conexión de Banda Ancha por ADSL, Cable Modem, 3G, etc. Los sistemas de seguridad están libres de utilizar cualquier tipo de protocolo para su comunicación. Sin embargo, para los avisos de las alarmas de intrusión gestionados por una CRA.

2.2.8 Monitoreo de alarma de robo vía telefónica

Consiste en conectar el sistema de alarma ya sea cliente residencial o comercial con el centro de monitoreo 24/7, por medio de una línea telefónica análoga, este es el método más común y utilizado, sin embargo, tiene limitaciones en cuanto a seguridad, debido a que por ser común su funcionamiento, los malhechores conocen su debilidad y cortan el medio de transmisión, siendo este el cable de cobre que alimenta la casa o local ocasionando que no se puedan transmitir algún tipo de señales. (Santos, 2013)

El sistema de alarma transmite todas las señales por vía telefónica y éstas son atendidas por el personal altamente calificado según El tipo de señal y procedimientos especificado para cada una de ellas, como, por ejemplo:

- **Aperturas y cierres:** Es generado por el sistema de alarma cuando se arma y desarma el sistema.
- **Aperturas fuera de horario:** Esta alerta es generada por el sistema cuando se detecta una apertura fuera del rango establecido por el cliente como permisible para aperturas. (Este servicio ayuda al control de aperturas de sucursales a comercios con varios locales y a su vez a un control de acceso a cada una de ellas).
- **Cierres fuera de horario:** Esta alerta es generada por el sistema de despacho de señales cuando se detecta un cierre fuera del rango establecido por el cliente como permisible para cerrar. (Este servicio ayuda al control del cierre de sucursales a comercios con varios locales y a su vez a un control de acceso a cada una de ellas).
- **Fallas de cierre:** Esta alerta es generada por el sistema de despacho de señales cuando a la hora establecida como máxima para cerrar, no se ha recibido la señal de cierre y es notificado al cliente. (Este servicio ayuda al cliente en recordar el armado del sistema o notificar la razón por la cual no se ha recibido el cierre.)
- **Robos:** Esta señal es una de las más importantes ya que son las que notifican a la central de monitoreo cuando una zona del

sistema de alarma se ha activado, detallando así tipo de sensor y ubicación del mismo.

- **Pánico:** Esta señal es generada por el sistema y su mayoría por una pulsación del cliente notificando un evento o siniestro crítico.
- **Incendio:** Esta señal es generada ya sea por un panel de robo con zonas de incendio o un panel de incendio, el cual notifica una alerta en algunos de sus sensores.
- **Falla de Batería:** Esta señal es generada por el sistema de alarma indicando que la batería esta próxima a agotarse, por lo cual se le notifica al cliente para realizar reemplazo.
- **Falla de AC:** Esta señal es generada por el sistema de alarma indicando que el sistema ha quedado sin corriente y que está funcionando con la batería, por lo que se notifica al cliente.

Central de monitoreo FBI – Digital Receiver Model CP-220 FB



Figura 5. Central de monitoreo FBI – Model CP -220 FB

El CP-220 FB, es una alarma de estado de la técnica digital de comunicación de receptor, que soporta la mayoría de formatos digitales, así como frente a la tecnología de canal derivado. La capacidad de ocho líneas ofrece la máxima flexibilidad. Ha sido diseñado para cualquiera mostrador o montaje en rack y utiliza una impresora en paralelo externo, que le permite seleccionar entre una variedad de fabricantes y modelos. (Honeywell.com, 2008)

- Acepta la mayoría de los formatos en la misma tarjeta de línea.
- Tiendas 26 señales por tarjeta de línea.
- Ocho tarjetas de línea capaces de monitorear 400.000 cuentas.
- 61 funciones programables del teclado del panel frontal.
- Vacío fluorescente pantalla de 40 caracteres de todas las señales y mensajes del sistema.

- Programables descripciones de texto de inglés para cada tarjeta de línea.
- Elimina la fuente de alimentación exclusiva necesidad de ventilador de refrigeración.
- RS 232 para la compatibilidad informática.
- Registro de operador en / cerrar la sesión por ID.
- Se puede utilizar independiente o con el ordenador.
- Construido en la capacidad de escucha.
- Detección de fallos línea.
- Capacidad automática o manual de pick-up.
- Versión CP220X-220V CE.

Estación central de recepción digital

La estación central de recepción digital es una pieza clave del equipo que se encuentra en prácticamente todas las estaciones centrales. Está diseñado para recibir información acerca de los eventos detectados por el sistema de seguridad en las instalaciones de los clientes de la estación central. Tales eventos pueden tener una influencia en el bienestar del cliente, la seguridad de los locales, e incluso el funcionamiento del propio sistema de alarma. (Fire Burglary Instruments, 1995)

La información enviada a la estación central se inicia normalmente como una llamada telefónica por el sistema de seguridad en las instalaciones del cliente y lleva a través de la red telefónica normal a la estación central de recepción digital. Una vez que el receptor responde a la llamada, la información codificada electrónicamente en relación con la cuenta del cliente se comunica. Una vez que ese tipo de mensajes ha verificado su exactitud y se determina que es legítima, el receptor en la estación central envía una señal de vuelta al sistema de alarma del cliente informándole de que su mensaje ha sido recibido e instruyendo a "colgar" la línea.

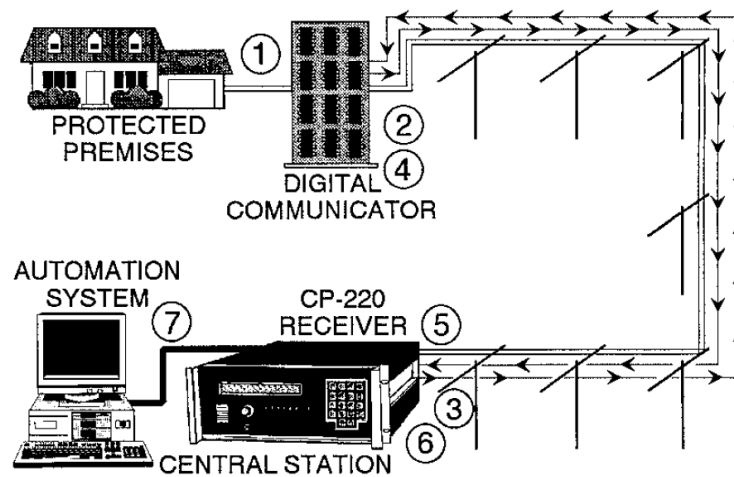


Figura 6. Secuencia de eventos




1. Una alarma se produce en las instalaciones protegidas.
2. Momentos después, el Comunicador Digital del Sistema de Seguridad (que está conectado a la red telefónica) se "descuelga" y automáticamente marca el número de teléfono del receptor digital en la estación central (con la que se ha programado)
3. Cuando el receptor digital responde a la llamada, se produce un "apretón de manos" tono que invita al comunicador digital para transmitir la alarma (u otra) información.
4. Una vez que se recibe el "apretón de manos", el comunicador transmite los datos requeridos.
5. Cuando es recibida en la estación central, la información se comprueba la exactitud y.
6. Si se descubre que es "legítimo", el receptor digital produce un tono de "Despedida", que instruye el comunicador digital para ir "colgado" y liberar la línea.
7. Si la estación central tiene un sistema de automatización basado en computadora, los datos originales procesados por el receptor digital, se utiliza para acceder a una base de datos y proporcionar información significativa para los operadores de la estación central.

2.2.9 Equipos del sistema de monitoreo

RECURSO	IMAGEN	DESCRIPCION
<p>Central de Monitoreo FBI-Digital Receiver Model CP-220 FB</p>		<p>Es la central de monitoreo en donde llegan las señales de todos los Abonados. Es el principal Recurso de la Empresa.</p>
<p>Impresora Matricial EPSON -8750</p>		<p>Encargada de transcribir todas las señales enviadas desde la central de monitoreo, mediante hojas continuas.</p>
<p>Papel Continuo</p>		<p>Necesarias por lo que las señales son continuas y es acá en donde se obtienen los reportes diarios de los abonados.</p>
<p>Radios intercomunicadores</p>		<p>Tiene el fin de estar comunicados entre la base central con el auxilio externo.(2 radios).</p>
<p>Computadora</p>		<p>Tiene la finalidad de realizar los contratos, Realizar reportes, Documentos, enviar y recibir correos</p>
<p>Teléfono fijo</p>		<p>Indispensable para la comunicación de cualquier emergencia con el abonado.</p>

<p>Celular</p>		<p>Otro medio de comunicación con el abonado o personal de servicio.</p>
-----------------------	---	--

a) Equipos del abonado

<p>RECURSO</p>	<p>IMAGEN</p>
<p>Panel de control CROW POWE WAVE de 4 zonas</p>	
<p>Botonera CROWN POWER WAVE de 4 zonas</p>	
<p>Transformador 220 v-4ah</p>	

<p>Sirena G.S.I de 30 watts</p>	
<p>Detector de Movimiento CROW SRP-100</p>	
<p>Detector de Humo</p>	
<p>Contacto Magnético SM-200</p>	
<p>Batería de respaldo BSH-Security de 12v 7ah</p>	



b) Procesos manuales

- Cuaderno de Ocurrencias del servicio de base Security Fast EIRL.
- Cuaderno de Relevos /Reportes Diarios de los abonados Security Fast.
- Cuaderno del abonado.
- Cuaderno de Ocurrencias del Auxilio Externo.
- Cuaderno de Ocurrencias del técnico.
- Folder de Zonificaciones.
- Folder de reportes impresos.
- Rol de servicios (posible).
- Proformas y cotizaciones (Posible).
- Contratos (posible).
- Facturación (posible).
- Asistencia (posible).

c) Detalle de cada proceso manual

Hoja de reportes principal: Es la impresión de todos los reportes que llegan mediante la central de monitoreo los cuales según programación llegan los siguientes campos:

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Fecha	Es la fecha del reporte.
Hora	Es la hora exacta en horas, minutos y segundos de cada reporte.
Línea	Se trabaja actualmente con dos líneas telefónicas y acá se indica con cual línea llega el reporte.
Abonado	Llega el número de abonado.
Código	Es el código estándar de la empresa (activación, desactivación, emergencias, etc.)

Cuaderno de Ocurrencias del servicio de base Security Fast EIRL: Cuaderno en el cual cada trabajador de servicio ingresa todos los movimientos, emergencias que ocurran dentro de su servicio. Los campos del cuaderno son:

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Día	Es la fecha del servicio.
Turno	Es el turno de ingreso de cada trabajador.
Relevo	Se Indica al trabajador del anterior turno.
Entrante	Se indica el trabajador de turno actual.
Hora	Se indica la hora de cada suceso u ocurrencia.
Sumilla	Se indica el título de cada suceso.
Ocurrencias	Se describe el suceso.
Observación	Cualquier valor agregado de la ocurrencia.

Cuaderno de Relevo /Reportes Diarios de los abonados Security Fast: En este cuaderno se apunta el consolidado del día de cada abonado es decir si dejo sus sistema activado o desactivado se apunta.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Día	Se indica la fecha del consolidado del día
Turno	Se anota a partir de las 19:00 horas hasta las 07:00hrs
Abonado	Se coloca el número de abonado
Código	Se indica mediante códigos estándar de la

	empresa si abonado deajo sistema activado o desactivado
--	---

Cuaderno del abonado: Cada abonado cuenta con un cuaderno en donde están todos sus reportes en los cuales como portada principal están anotado los nombres y apellidos, la dirección los teléfonos de emergencia, los usuarios que manejan el sistema con sus respectivos números.

CAMPO	DESCRIPCIÓN
Fecha	Es la fecha del reporte.
Hora	Es la hora exacta en horas, minutos y segundos de cada reporte.
Línea	Se trabaja actualmente con dos líneas telefónicas y acá se indica con cual línea llega el reporte.
Abonado	Llega el número de abonado.
Código o clave	Es el código estándar de la empresa (activación, desactivación, emergencias, etc)
Usuario	Indica el número de usuario que realizo la acción.
Descripción del reporte	Se describe la clave o código que salió en el reporte.
Observación	Se indica cualquier novedad aparte de la emergencia.

Folder de Zonificaciones: Acá se mencionan los equipos instalados, Zonificación y Distribución de los equipos.

d) Requisitos básicos para el sistema

- Línea Telefónica.
- Luz.

e) Proceso actual de la adquisición del servicio

- El Cliente llama para preguntar por servicio.
- El operador de turno lo deriva al jefe de operaciones.
- EL jefe de operaciones le explica al cliente una premisa del sistema de monitoreo y queda para hacerle una visita para poder realizar una inspección.

- El jefe de operaciones con el técnico, acuden al cliente a realizar la inspección para poder realizarle la proforma.
- Se le hace llegar al cliente la proforma al día siguiente con los costos y equipos que se van a usar.
- El cliente revisa la proforma si está de acuerdo se procede a realizar un pre contrato para empezar a pedir los equipos requeridos al proveedor de la empresa.
- En un plazo no mayor a 7 días el proveedor entrega los equipos, o en el caso que haya en stock la instalación se procede a realizar en un plazo de 2 días.
- El técnico realiza la instalación y programación de los equipos como máximo en 3 días.
- Una vez terminado se realizan las pruebas necesarias para ver si llegan reportes a la base, además de que el técnico enseña a utilizar lo básico del funcionamiento del sistema (activación, desactivación, pánico, robo, bypass, corte de luz, batería baja y restauraciones)
- Una vez que este conforme y estable el servicio se realiza el contrato definitivo indicándole las cláusulas necesarias al cliente, además de entregarle al cliente el manual de usuario, la zonificación y la contraseña.

f) Proceso actual del servicio de base turno mañana

- Llega reporte de emergencia con las claves estándares del abonado.
- El operador ve si es falsa alarma y procede a llamar al abonado, en caso no sea falsa alarma procede a enviar al apoyo externo y a comunicarse con el abonado al usuario principal para indicarle de emergencia.
- Mediante la radio se procede a comunicar continuamente con la unidad móvil para ver el estado de emergencia.

- Una vez descartada emergencia se recurre a comunicar con el usuario principal e indicarle incidencia.
- El operador procede a anotar todo en el cuaderno del abonado y en el cuaderno de incidencias para tener un historial.
- El operador si está en turno tarde o noche realiza el mismo procedimiento solo que realiza los reportes diarios de los abonados es decir a partir de las 19:00 horas a 07:00 horas se empieza a ver el estado actual de cada abonado (activación o desactivación) y se anota mediante el código en el cuaderno de relevo de reportes diarios de los abonados.

g) Necesidades

- 1 Se necesita tener un mejor control en las incidencias de cada abonado.
- 2 Se necesita tener la información actualizada y almacenada para responder a cualquier consulta de los abonados cuando realizan una llamada.
- 3 Se necesita tener la información a la mano, para que cuando abonado solicite su reporte general o reporte de un día en específico se le entregue en un menor plazo.
- 4 Se necesita ver cuáles son los abonados que tienen mayores errores de emergencias para hacerles llegar documento advirtiéndoles de los casos.
- 5 Se necesita saber cuáles son los abonados que están en constante riesgo como son las empresas mayormente para estar alerta a cualquier emergencia.
- 6 Se necesita especificar algunos códigos al nombre real para tener con mayor certeza datos.
- 7 Se necesita tener información a la mano de usuarios que no dejan activado su sistema para llamarlos cada vez q no lo hagan o preguntar porque lo dejan desactivado.
- 8 Se necesita saber el estado actual de cada abonado en la consolidación diaria.

- 9 Se necesita saber que abonados activan y desactivan n veces durante el día con el fin de comunicarles que por cada movimiento están gastando de más.
- 10 Se necesita tener documentos solo de la empresa almacenados en un lugar seguro.
- 11 Se necesita tener la información actualizada de cada abonado para cualquier emergencia, y también poder modificar la información.

Ejemplo de reporte Diario:

06/28/15 12:15:16 18 0247 c1

2.2.10 La telefonía

a) Sistemas analógicos

La red telefónica básica *RTB*, o en la literatura inglesa *PSTN*, fue creada para transmitir la voz humana. Tanto por la naturaleza de la información a transmitir, como por la tecnología disponible en la época en que fue creada, esta es de tipo analógico. Hasta hace poco se denominaba *RTC* o Red Telefónica Conmutada, pero la aparición del sistema *RDSI3* (digital pero basado también en la conmutación de circuitos), ha hecho que se prefiera utilizar la terminología *RTB* para la primitiva red telefónica (analógica), reservando las siglas *RTC* para las redes conmutadas de cualquier tipo (analógicas y digitales); así pues, la *RTC* incluye la primitiva *RTB* y la moderna *RDSI* (Red Digital de Servicios Integrados). *RTB* es en definitiva la línea que tenemos en el hogar o la empresa, cuya utilización ha estado enfocada fundamentalmente hacia las comunicaciones mediante voz, aunque cada vez más ha ido tomando auge el uso para transmisión de datos como fax, Internet, etc. (Naser ingeniería, 2008)

Cada línea *RTB* tiene asignada una numeración específica (su dirección telefónica) y está físicamente construida por dos hilos metálicos (conocidos como par de cobre), que se extienden desde

la central telefónica hasta la instalación del abonado (se conoce también como bucle de abonado). Cada central atiende las líneas de abonado de un área geográfica determinada. A su vez, las centrales telefónicas están unidas entre sí por sistemas más complejos y basados en tecnología digital. Esta unión de centrales constituye el sistema telefónico nacional que a su vez está enlazado con los restantes del mundo.

En los años 60 las centrales telefónicas, mayoritariamente analógicas, fueron transformando su tecnología a digital. Ello solventó diversos problemas, como los relacionados con la degradación de la señal de voz y la imposibilidad de manejar gran cantidad de llamadas.

Del mismo modo, la intención fue también hacer uso de tecnología digital en el bucle local pero, por motivos meramente económicos, el bucle local continuó siendo analógico. Finalmente, la medida que se adoptó fue la de hacer uso de tecnología digital en la comunicación entre las centralitas telefónicas, manteniendo el bucle local analógico, obteniéndose así los beneficios de la telefonía digital a un precio razonable. Esta medida dio lugar a lo que se conoce como *RDI* o Red Digital Integrada.

La situación actual para la *RTB* puede clasificarse como híbrida; lo normal es que la transmisión sea todavía analógica en los bucles de abonado de ambos extremos y digital en su tráfico entre centrales (esto requiere una doble conversión, analógico-digital y digital analógico). Para su digitalización, la señal analógica es muestreada a 8.000 veces por segundo (8 KHz.). El valor de cada muestra puede ser un valor entre 0 y 255 (puede ser representado por 1 byte -octeto-) lo que supone un flujo de datos de 8 KB/s o 64 Kb/s, la cual se denomina calidad de sonido telefónico.

Como hemos visto, se disponga de tecnología *RDSI* o analógica, se requiere de un enlace desde nuestro hogar hasta la central telefónica de nuestra zona. Es por ello que es de gran importancia conocer los dos tipos de conexiones telefónicas analógicas

existentes, conocidas como *FXS* y *FXO*, es decir, los nombres de los puertos o interfaces usados por las líneas telefónicas y los dispositivos analógicos.

b) **FXS**

La interfaz *Foreign eXchange Subscriber* o *FXS* es el puerto por el cual el abonado accede a la línea telefónica, ya sea de la compañía telefónica o de la central de la empresa. En otras palabras, la interfaz *FXS* provee el servicio al usuario final (teléfonos, módems o faxes). (Naser ingeniería, 2008)

Los puertos *FXS* son por lo tanto los encargados de:

- Proporcionar tono de marcado.
- Suministrar tensión (y corriente) al dispositivo final.

Para entender mejor el concepto piense en el caso de un hogar tradicional. La interfaz *FXS* es el punto donde se conectan los teléfonos del hogar. La interfaz *FXS* sería entonces la roseta de telefonía de la casa.



Figura 7. Roseta telefónica o PTR4. Posee la terminación FXS

c) **FXO**

La interfaz *Foreign eXchange Office* o *FXO* es el puerto por el cual se recibe a la línea telefónica. Los puertos *FXO* cumple la funcionalidad de enviar una indicación de colgado o descolgado conocida como cierre de bucle. (Naser ingeniería, 2008)

Un ejemplo de interfaz FXO es la conexión telefónica que tienen los teléfonos analógicos, fax, etc. Es por ello que a los teléfonos analógicos se les denomina “dispositivos *FXO*”.



Figura 8. Dispositivo FXO

A modo de resumen se quiere destacar que dos puertos se pueden conectar entre sí con la condición de ser de distinto tipo, es decir, *FXO* y *FXS* son siempre pareja (similar a un enchufe macho/hembra).

En la figura 9, se muestra el escenario de un hogar tradicional. Como podemos apreciar siempre se conectan entre sí interfaces de distintos tipo, es decir, *FXS* con *FXO* o viceversa. El teléfono posee una interfaz *FXO* como se muestra en la imagen, el cual es conectado a la roseta de la compañía telefónica *FXS*.



Figura 9. FXS /FXO sin centralita

2.2.11 Comprobación del puerto con la central telefónica

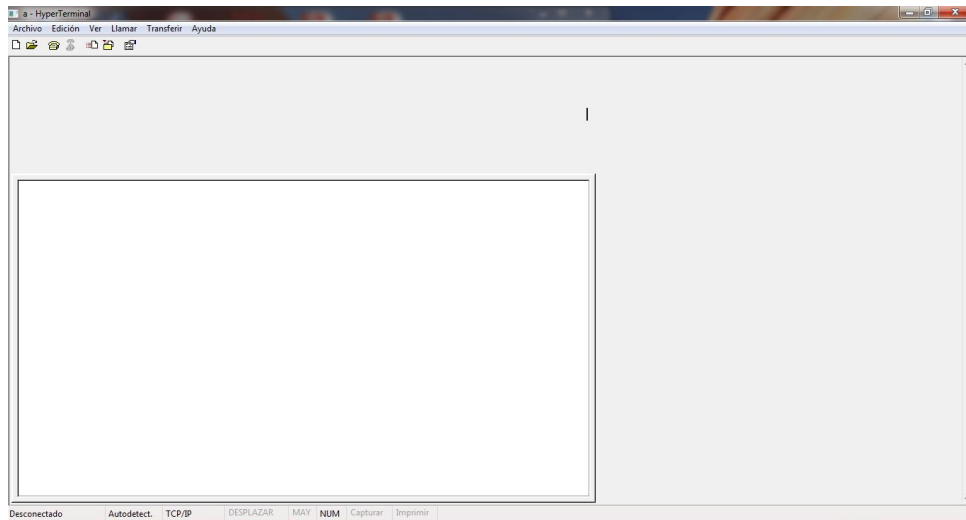


Figura 10. Hyperterminal-para probar conectividad entre la PC y la UCM

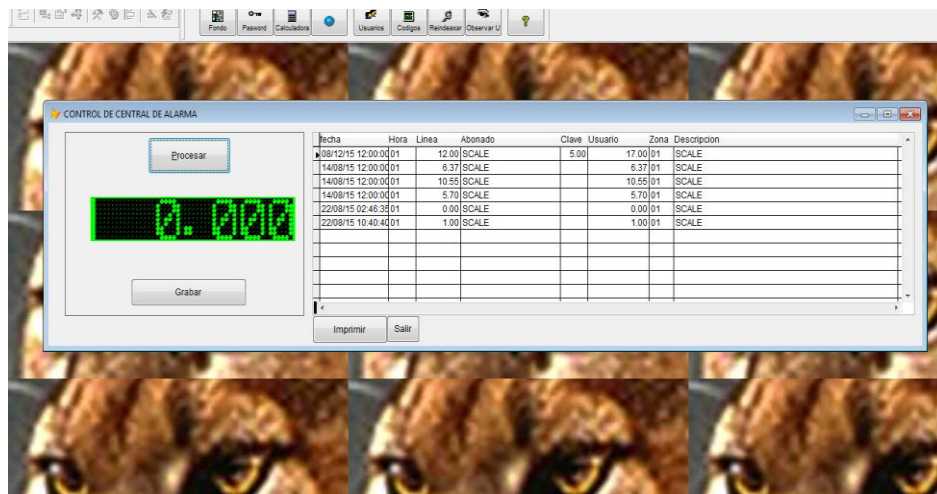


Figura 11. Hyperterminal-para probar conectividad entre la PC y la UCM

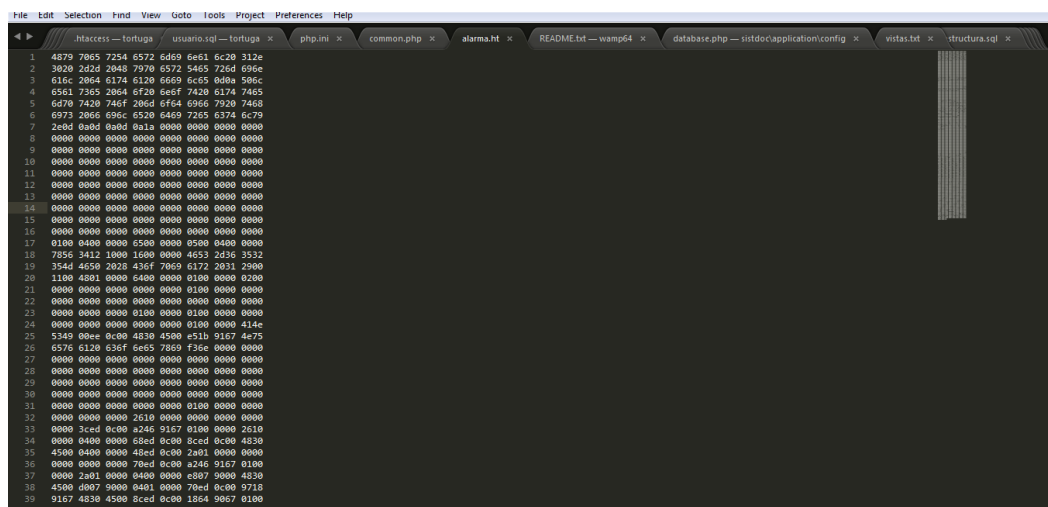


Figura 12. Lecturas realizadas a la UCM se observa la lista de codigos en exadecimal para ser decodificados

Definición de términos

Aplicaciones Web

En la ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador.

Base de datos

Conjunto de datos organizados de modo tal que resulte fácil acceder a ellos, gestionarlos y actualizarlos.

C#

Lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma.NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.

Internet

Red de redes. Sistema mundial de redes de computadoras interconectadas. Fue concebida a fines de la década de 1960 por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos; más precisamente, por la ARPA.

Se la llamó primero ARPAnet y fue pensada para cumplir funciones de investigación. Su uso se popularizó a partir de la creación de la WorldWideWeb. Actualmente es un espacio público utilizado por millones de personas en todo el mundo como herramienta de comunicación e información.

Lenguaje de programación

Sistema de escritura para la descripción precisa de algoritmos o programas informáticos.

Puerto serial

Conexión por medio de la cual se envían datos a través de un solo conducto. Por ejemplo, el mouse se conecta a un puerto serial. Las computadoras tienen dos puertos seriales: COM1 y COM2.

Red

En tecnología de la información, una red es un conjunto de dos o más computadoras interconectadas.

Servidor

Computadora central de un sistema de red que provee servicios y programas a otras computadoras conectadas.

SQL

Structured Query Language. Lenguaje de programación que se utiliza para recuperar y actualizar la información contenida en una base de datos. Fue desarrollado en los años 70 por IBM. Se ha convertido en un estándar ISO y ANSI.

World Wide Web

Red mundial; telaraña mundial. Es la parte multimedia de Internet. Es decir, los recursos creados en HTML y sus derivados. Sistema de información global desarrollado en 1990 por Robert Cailliau y Tim Berners-Lee en el CERN (Consejo Europeo para la Investigación Nuclear). Con la incorporación de recursos gráficos e hipertextos, fue la base para la explosiva popularización de Internet a partir de 1993.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y Nivel de investigación

Por el tipo de investigación, el presente trabajo de investigación reúne las condiciones metodológicas de una investigación Aplicada, en razón que la presente investigación, se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren, Está diseñada y direccionada para ofrecer soluciones a un problema específico identificado. (Sandi, 2014)

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne las características de una investigación descriptiva, correlacional y aplicada.

3.2 Población y/o muestra de estudio

La población está conformada por 8 trabajadores, que tienen acceso al sistema informático y la administración

La muestra está conformada por el 100% de la población, que tienen acceso al sistema informático.

3.3 Operacionalización de variables

Variable	Tipo de Variable según su función	Definición conceptual	Definición Operacional	Naturaleza de la Variable	Escala de Medida	Indicadores	Técnica	Instrumento
IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA	Independiente	La implementación del sistema en este proyecto, se dará en el lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado y estandarizado por Microsoft como parte de su plataforma .NET, que después fue aprobado como un estándar por la ECMA (ECMA-334) e ISO (ISO/IEC 23270). C# es uno de los lenguajes de programación diseñados para la infraestructura de lenguaje común.	La implementación del sistema para este proyecto se dará en el Lenguaje de programación que toma las mejores características de lenguajes preexistentes como Visual Basic, Java o C++ y las combina en uno solo.	Cualitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología Disponible. • Nivel de Utilización. • Procesos. 	Observación	Ficha de Observación
CONTROL Y MONITOREO DE INCIDENCIAS	Dependiente	La Generación de Ventajas Competitivas son todos aquellos elementos que se poseen y permiten establecer diferencias con otros entes y a la vez permiten producir mejoras o superioridades de uno con relación al otro, desde la visión de un cliente, serán apreciadas las ventajas competitivas cuando al adquirir un bien o servicio de una empresa en vez de otra le permiten obtener mejor calidad, menor costo, fácil ubicación, entre otros. (Laudon & Laudon, 2012)	La Generación de Ventajas competitivas está formado por un enfoque sistemático, integrado y planeado que desea alcanzar estrategias como los atributos diferenciales logrando un diseño personalizado en el producto y por ultimo un criterio de segmentación para un mercado específico.	Cualitativa	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de entrega. • Frecuencia de emisión. • Tipos de reportes 		

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica utilizada para el presente trabajo de investigación es la observación científica; porque significa observar con un objetivo claro, definido y preciso: conocer qué es lo que se desea observar y para qué se quiere hacer. (Enriquez, 2012)

Instrumento utilizado: Ficha de observación, se aplicó la ficha de observación bajo la modalidad directa.

3.5 Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de datos se realizó de forma automatizada con la utilización de medios informáticos. Para ello, se utilizaron:

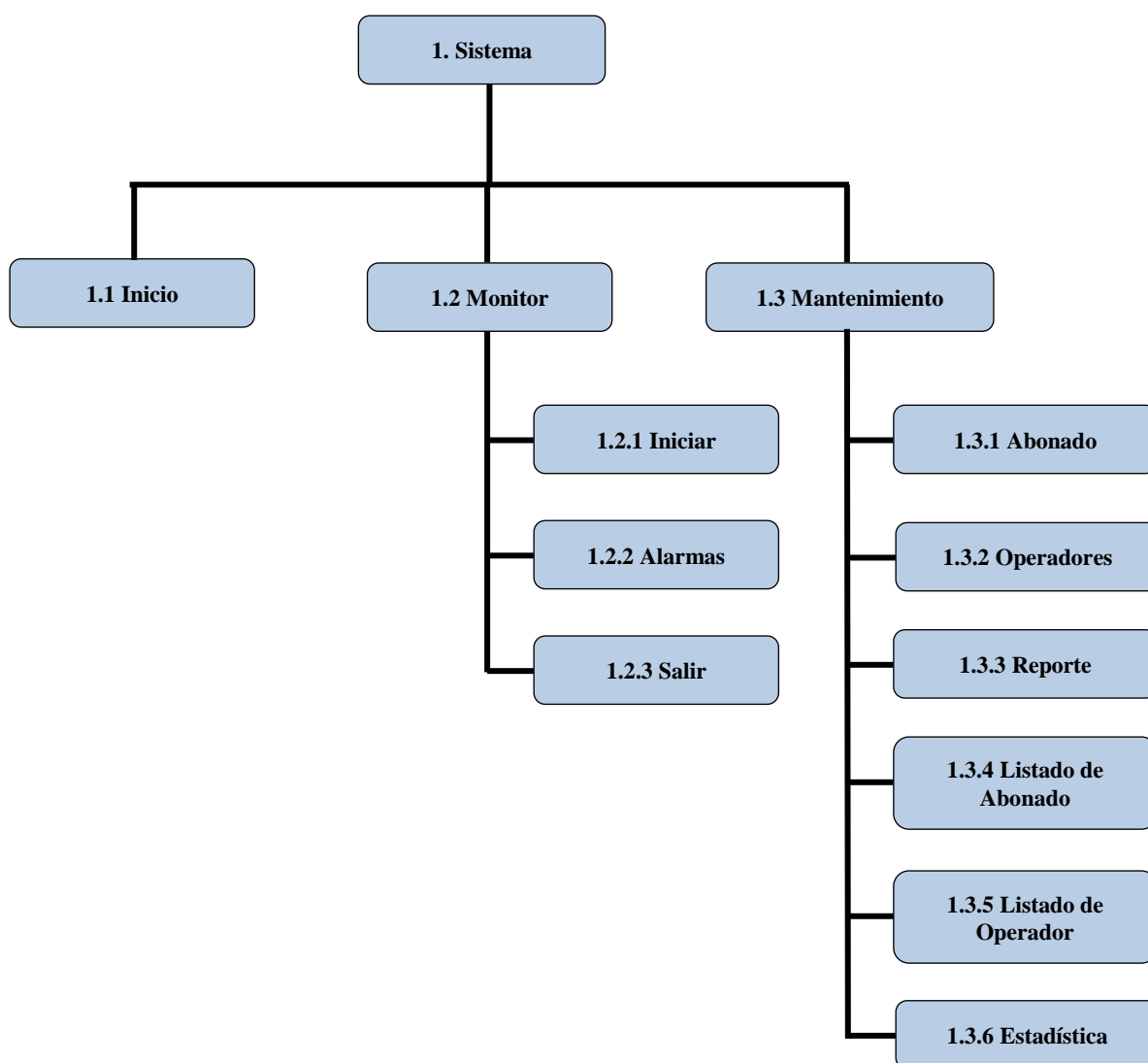
El soporte informático SPSS 20 Edition, paquete con recursos para el análisis descriptivo de las variables y para el cálculo de medidas inferenciales; y Excel, aplicación de Microsoft Office, que se caracteriza por sus potentes recursos gráficos y funciones específicas que facilitaron el ordenamiento de datos.

Se procedió a comparar los resultados obtenidos al aplicar los cuestionarios, que permitieron comprobar las hipótesis con la prueba T Student para muestras relacionadas.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

El presente capítulo tiene por objetivo mostrar el análisis, diseño e implementación del sistema, mostrando los diferentes diagramas de análisis, las descripciones de cada caso de uso, el diagrama de proceso actual, la arquitectura, los prototipos, el desglose del sistema, es decir la parte técnica, en si el desarrollo de todo lo que abarca el sistema. A continuación se muestra el gráfico de cómo se desglosa el sistema final:



Catálogo

ID	Descripción
1	Sistema
1.1	Iniciar sistema
1.2	Pestaña Monitor

1.2.1	Opción Iniciar, permitirá comenzar la simulación
1.2.2	Opción Alarmas, permite gestionar los eventos
1.2.3	Opción Salir, permite salir del sistema.
1.3	Pestaña Mantenimiento
1.3.1	Opción Abonado, permitirá gestionar los datos de los abonados que formarán parte del sistema.
1.3.2	Opción Operadores, permitirá gestionar los datos de los operadores que formarán parte del sistema.
1.3.3	Opción Reporte, permite observar una lista de todos los eventos de la empresa de seguridad que opera con el sistema.
1.3.4	Opción Listado de Abonado, permitirá visualizar una lista de todos los abonados registrados en el sistema, con la información necesaria.
1.3.5	Opción Listado de Operador, permitirá visualizar una lista de todos los operadores registrados en el sistema, con la información necesaria.
1.3.6	Opción Estadística, permite visualizar estadísticas de acuerdo a los parámetros seleccionados por el usuario.

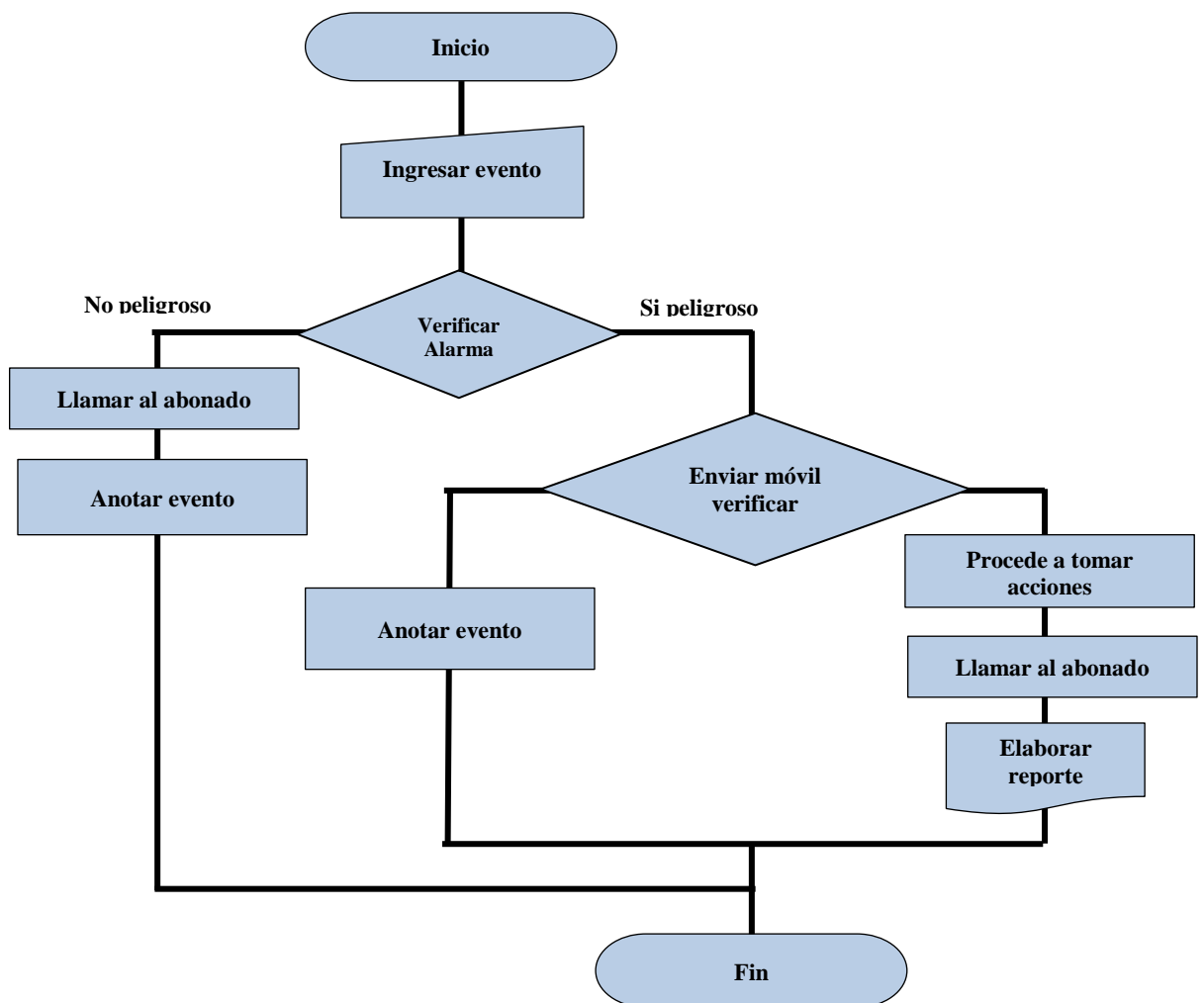


Figura 13. Diagrama de proceso actual de Security Fast, proceso operativa.

4.1 Diseño de arquitectura del sistema

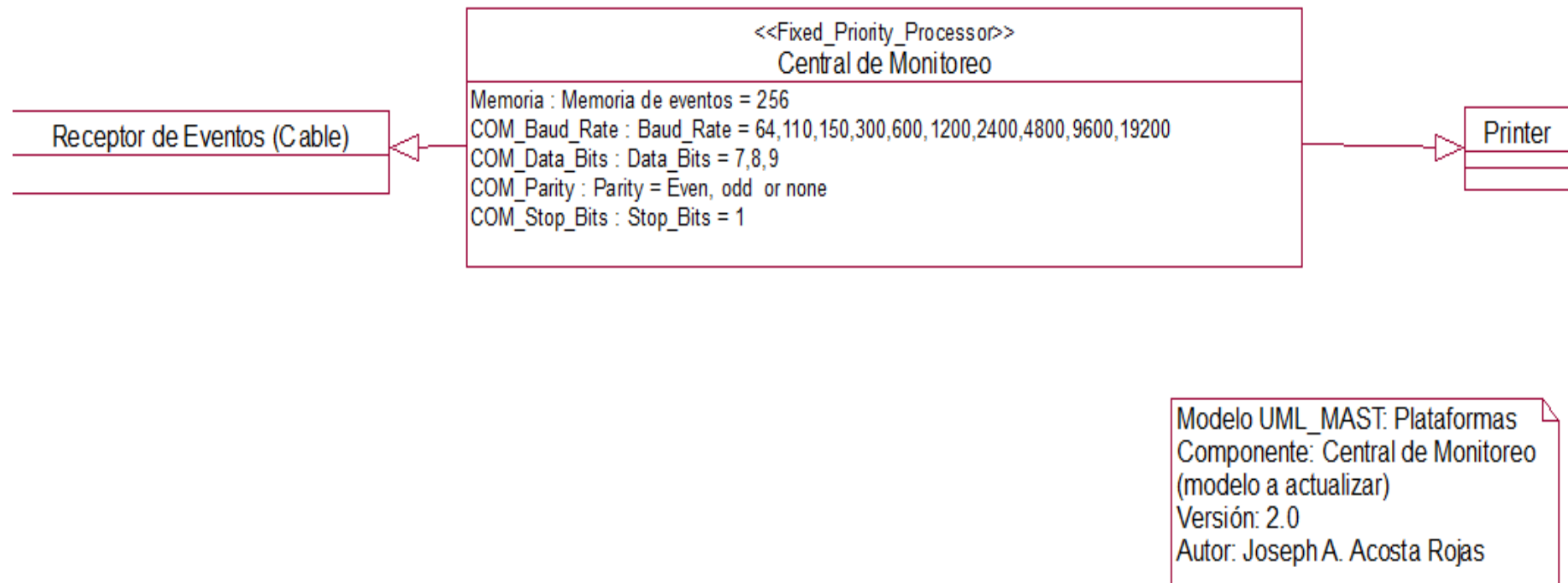


Figura 14. Central de Monitoreo (modelo actual “SECURITY FAST”)

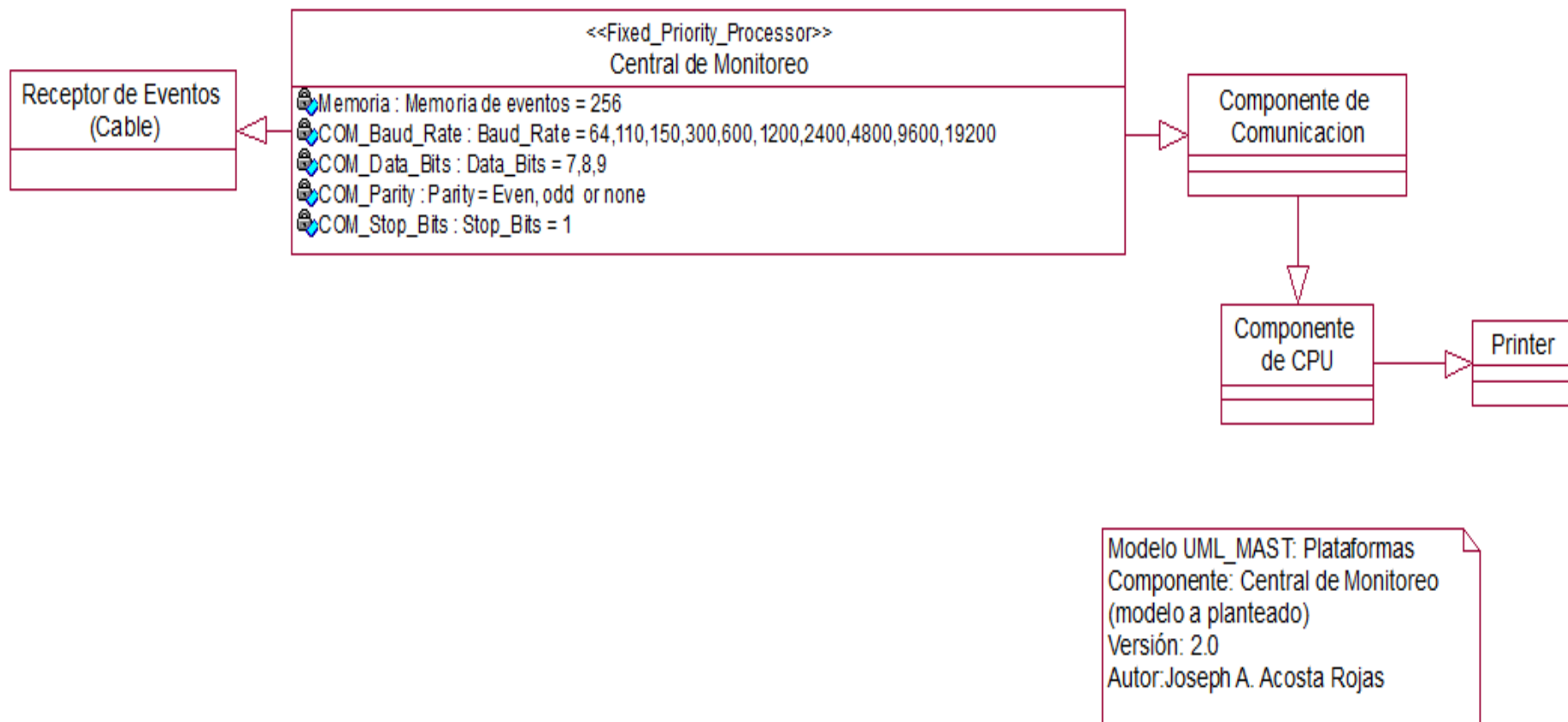


Figura 15. Central de Monitoreo (modelo propuesto "SECURITY FAST")

4.2 Implementación del sistema

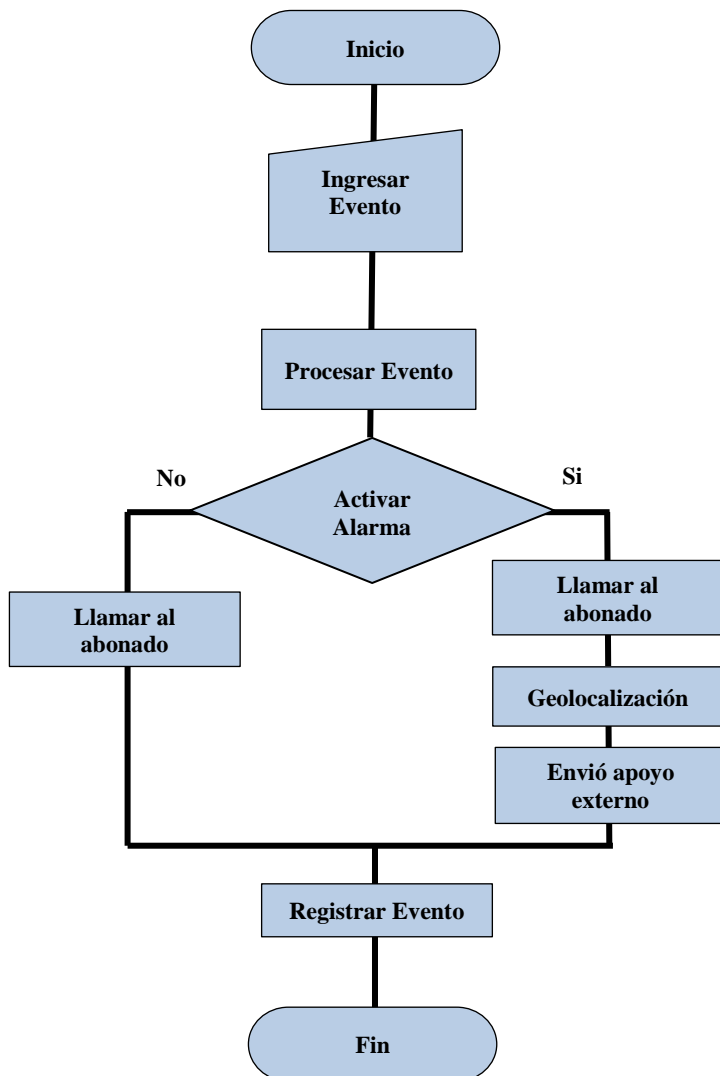
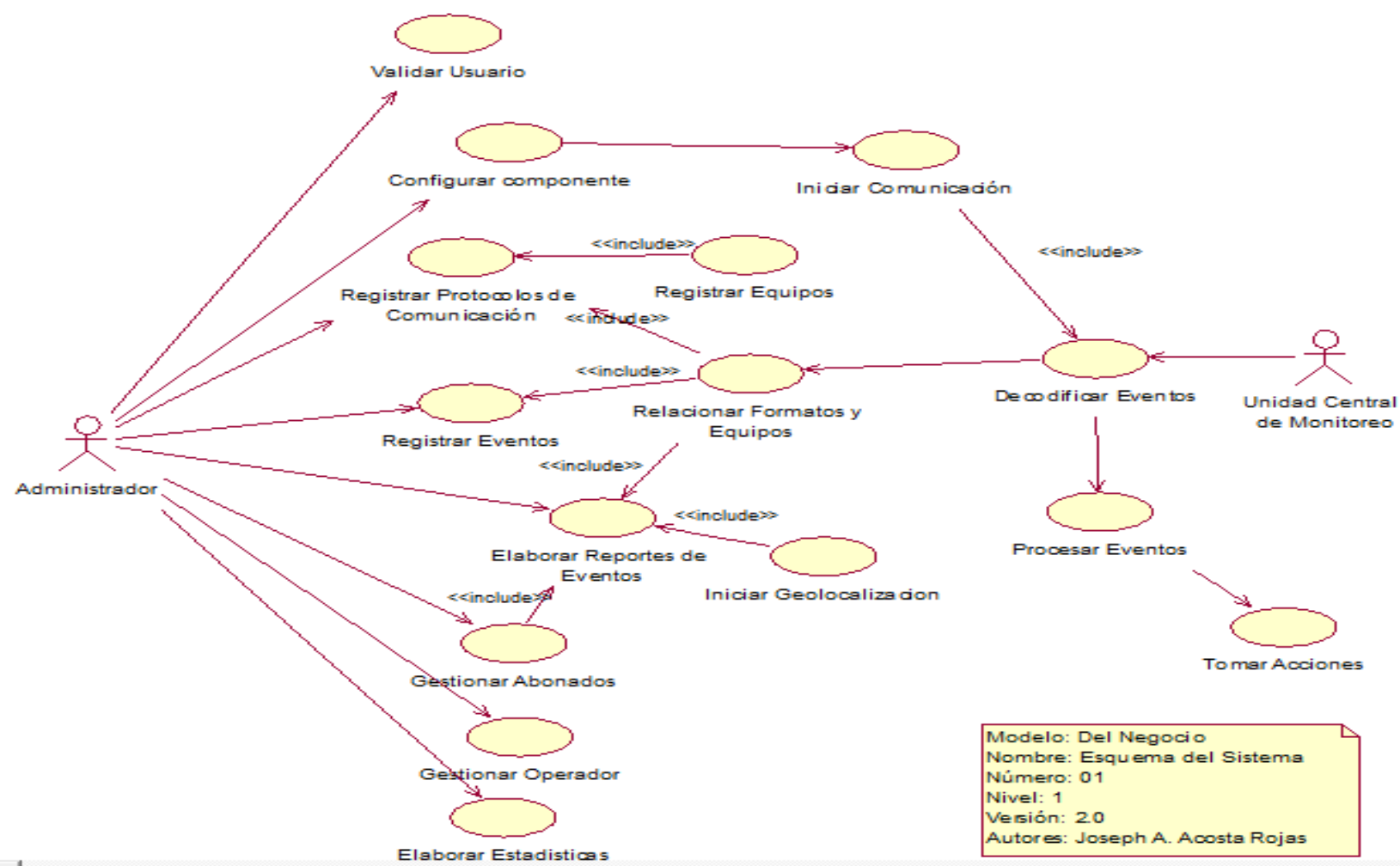


Figura 16. Diagrama del proceso propuesto de Security Fast, proceso operativo. ANÁLISIS

Se refiere a los flujos de trabajo del proceso unificado de registro y análisis, donde; Requisitos pretende levantar los requisitos del usuario y, Análisis debe permitir conocer cuáles de esos requisitos levantados son realizables.

Requisitos

Modelo del Negocio



Modelo: Del Negocio
 Nombre: Esquema del Sistema
 Número: 01
 Nivel: 1
 Versión: 2.0
 Autores: Joseph A. Acosta Rojas

Figura 17. Modelo del Negocio

Tabla 1. Diccionario del Modelo del Negocio

DICCIONARIO

ACTORES	DESCRIPCIÓN
Administrador	Persona encargada de realizar tareas específicas como crear perfiles de usuario para los accesos al sistema, además tendrá a su cargo la gestión de todo el sistema.
Unidad Central de Monitoreo	Dispositivo que permite la recepción de los eventos enviados desde los equipos instalados en cada residencia.

ACCIONES	DESCRIPCIÓN
Configurar de Componente	Se registra los parámetros del protocolo de comunicación que se utilizará para comunicar la UCM y el CPU
Elaborar Reportes	Elabora reportes según los parámetros del administrador u operador.
Iniciar Geolocalización	Muestra la localización del evento sucedido, a su vez la ubicación exacta para tomar acciones.
Iniciar Comunicación	Es el acto de empezar a emitir tramas de datos del UCM al CPU
Validar Usuario	Muestra el formulario de ingreso al sistema, para lo cual se ingresa el usuario y password.
Registrar Equipos	Se registran los equipos con los que cuenta los Abonados y sus respectivas características,
Registrar Eventos	Ingresar todos los tipos de sucesos que ocurren en un sistema de seguridad
Decodificar Eventos	Es identificar las tramas de datos recibidos e mediante los bits de inicio y fin de cadena, y separar éstos del dato como tal para ser procesado.
Procesar eventos	Es filtrar los datos recibidos de los eventos y poder asignar una prioridad, agruparlos, almacenarlos, y emitir una alerta que dependa del tipo de eventos que se trate, para mostrar información de fácil interpretación por el Administrador para tomar las acciones pertinentes
Tomar acciones	Es considerado como la respuesta que da el cuerpo logístico de la empresa de seguridad, encargado de atender los eventos recibidos de los abonados, dependerá mucho del tipo de evento y su prioridad

Registrar Eventos	Registra cada evento su descripción y detalle de la misma, para después tomar acciones.
Registrar Abonados	Gestiona cada abonado en el sistema de información, una vez hecho el contrato pertinente en que solicita los servicios de seguridad de la empresa.
Gestionar Operador	Gestiona cada operador con sus datos respectivos, quien solo tendrá a cargo de observar los sucesos de la pantalla principal.
Gestionar Usuarios	Se registran los usuarios con sus respectivas claves a los operadores quienes responder ante un evento recibido.
Reportes Eventos	Es donde se mostrará en tiempo real los eventos para luego tomar las acciones respectivas.

CASOS DE USO:

CASO DE USO 01: Validar Usuario



Modelo: Casos de Uso
 Nombre: Ingreso al sistema
 Número: 01
 Versión: 2.0
 Autores: Joseph A. Acosta Rojas

Figura 18. Caso de uso 01-Validar Usuario

Nº 01	Nombre: Validar Usuario.
Descripción: Permite el ingreso al sistema mediante su usuario y contraseña	
Actor: Administrador	
Pre-Condiciones: Tener registrado su usuario en el sistema	
Post-Condiciones: Ingresar sus datos correctos.	
Caminos:	
Principal	Alternativo

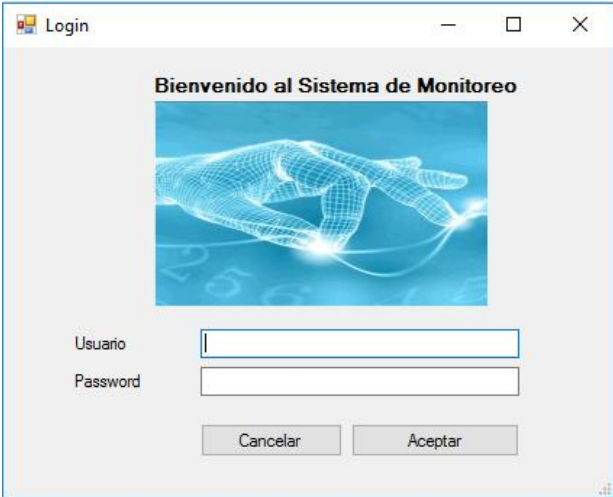
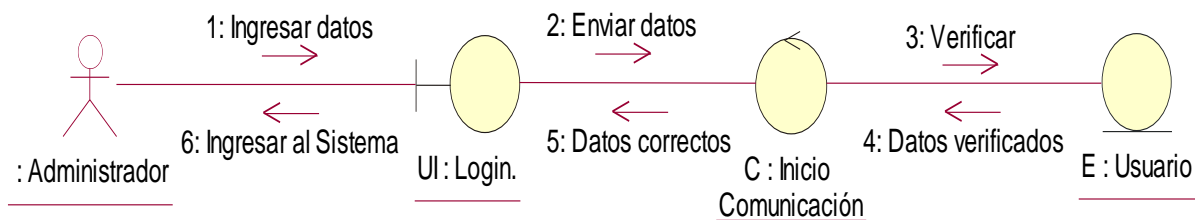
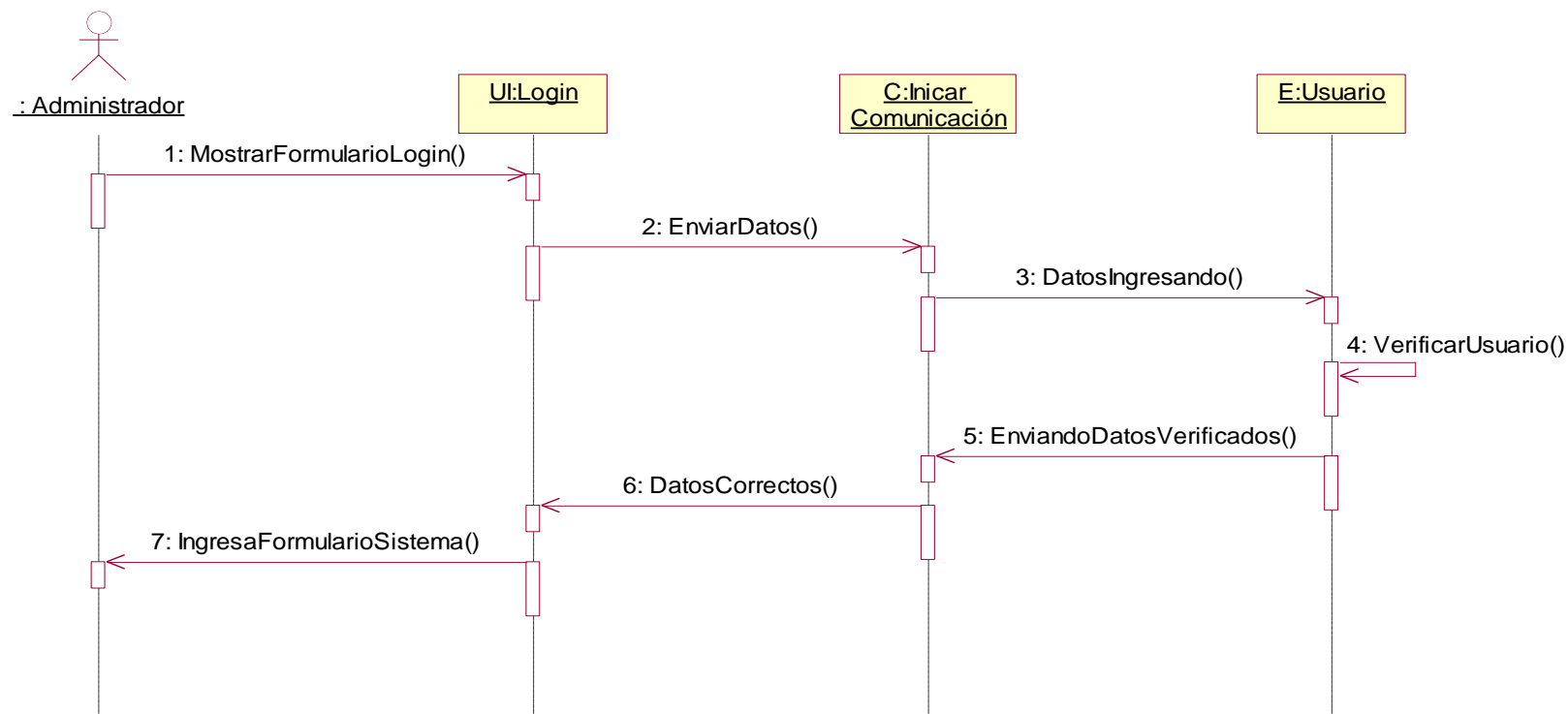
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa su Usuario y contraseña al formulario Login. 2. Verifica el usuario a ingresar al sistema. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Recuperar contraseña mediante el Administrador.
<p>Observaciones: Para ingresar al sistema debe tener un usuario registrado por el administrador a su vez las restricciones para los usuarios.</p>	
<p>Prototipo</p> 	

Figura 19. C/U 01: Configuración y arranque del componente de recepción



Modelo: Colaboración
 C/U: 01 Ingreso al sistema
 Versión: 2.0
 Autores: Joseph A. Acosta Rojas

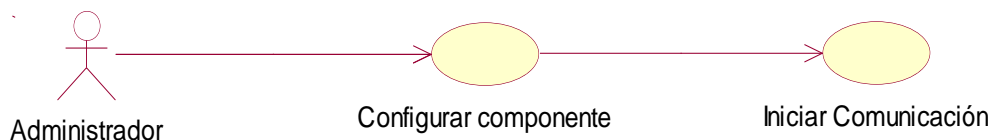
Figura 20. Diagrama de Colaboración CU-01:



Modelo: Secuencia
C/U: 01 Ingreso al Sistema
Versión: 2.0
Autores: Joseph A. Acosta rojas

Figura 21. Diagrama de Secuencia CU-01:

CASO DE USO 02: Configuración y Arranque del componente de recepción



Modelo: Casos de Uso
 Nombre: Configuración y Arranque del componente de recepción
 Número: 02
 Versión: 2.0
 Autores: Joseph A. Acosta Rojas

Figura 22. Caso de uso 02-Configurar y arranque del componente de recepción

Tabla 2. C/U 02: Configuración y arranque del componente de recepción

Nº 02	Nombre: Configurar y arranque del componente de recepción	
Descripción: Permite configurar el puerto de comunicación dependiendo de las características propias de la conexión que haremos uso.		
Actor: Administrador		
Pre-Condiciones: Tener la Unidad Central de Monitoreo (U.C.M) conectada al Computador por medio del Componente de Comunicación.		
Post-Condiciones: Iniciar el monitoreo.		
Camino:		
	Principal	Alternativo
	<ol style="list-style-type: none"> 1 El administrador determina el puerto de Comunicación que se va configurar. 2 El administrador selecciona los parámetros de configuración del puerto de comunicación. 3 El sistema inicia la comunicación entre la PC y la UCM. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Recuperar una configuración Anterior.
Observaciones: Entiéndase que el componente de comunicación se refiere tanto a la parte Física, como Lógica del medio por usarse para comunicar dos sistemas electrónicos.		

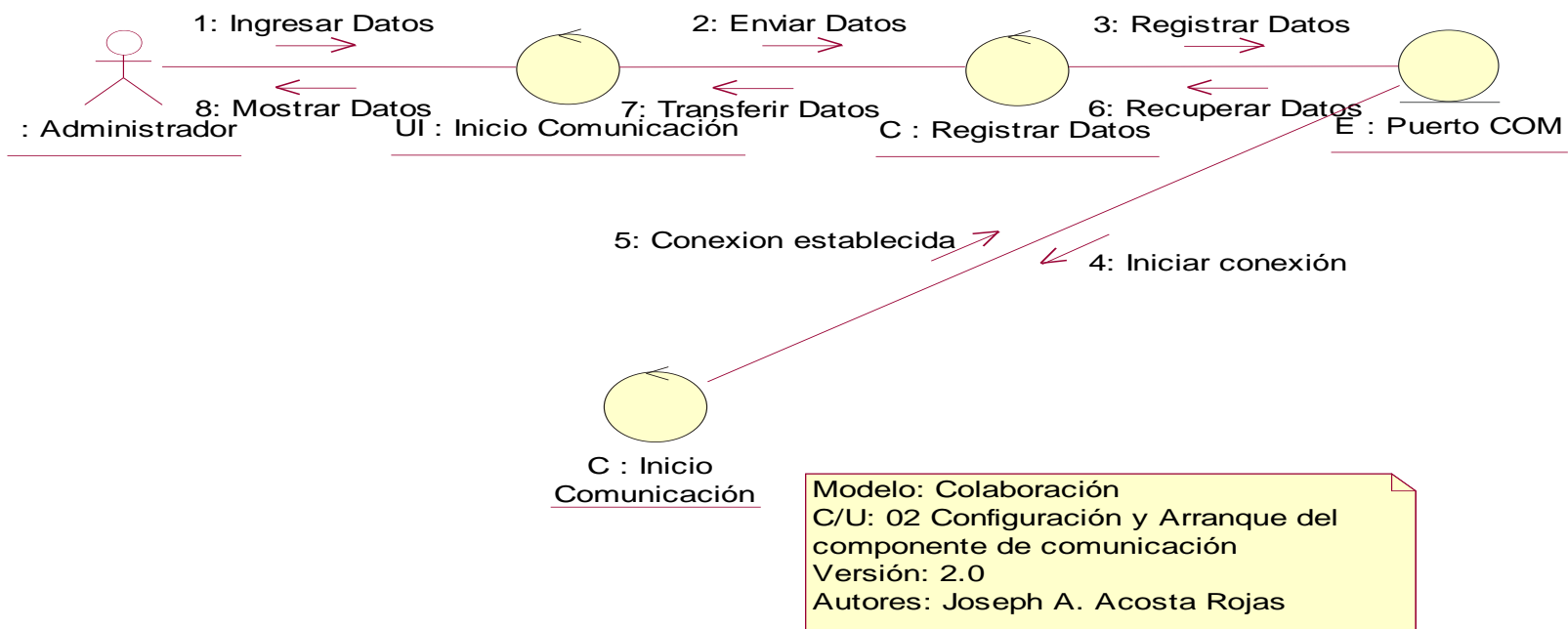


Figura 23. Diagrama de Colaboración CU-02:

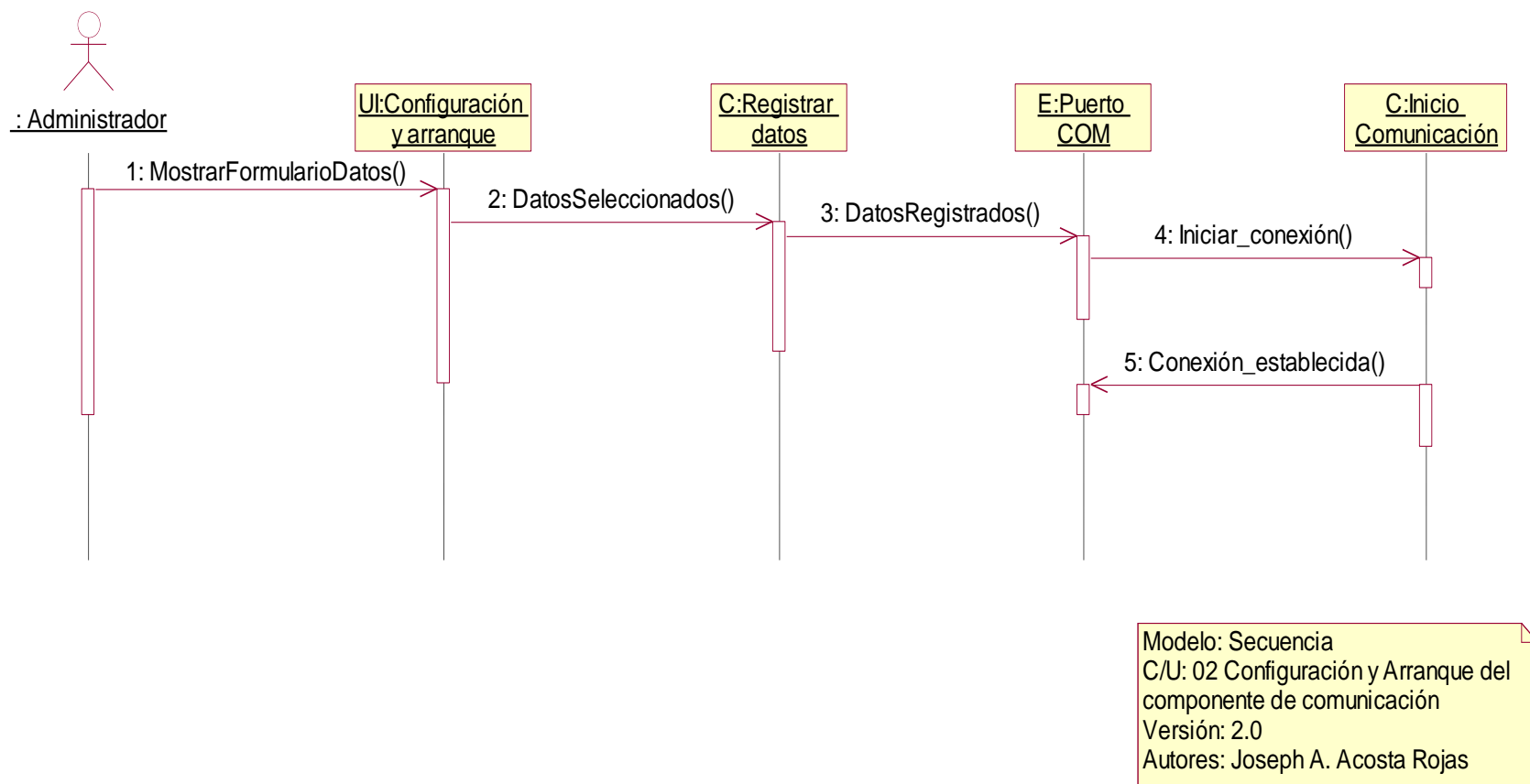


Figura 24. Diagrama de Secuencia CU-02:

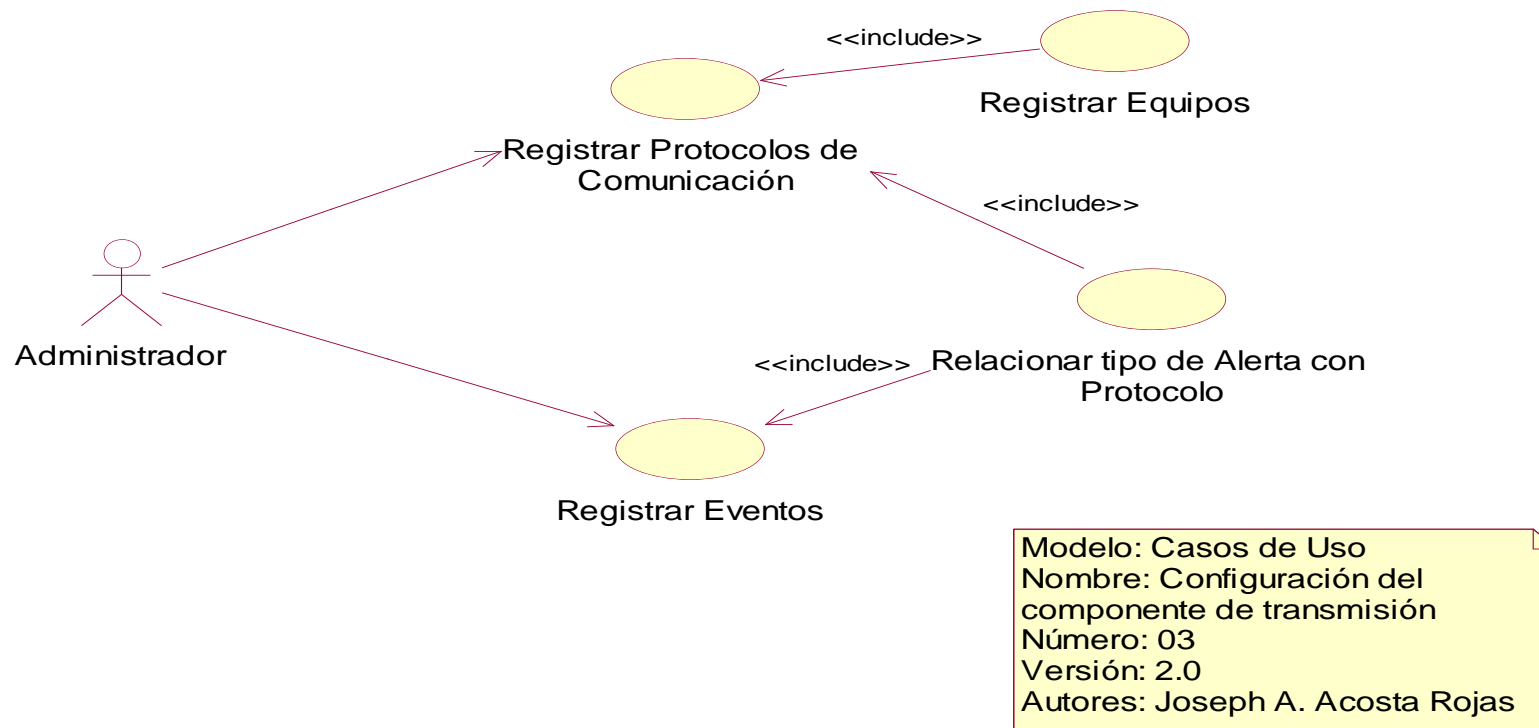
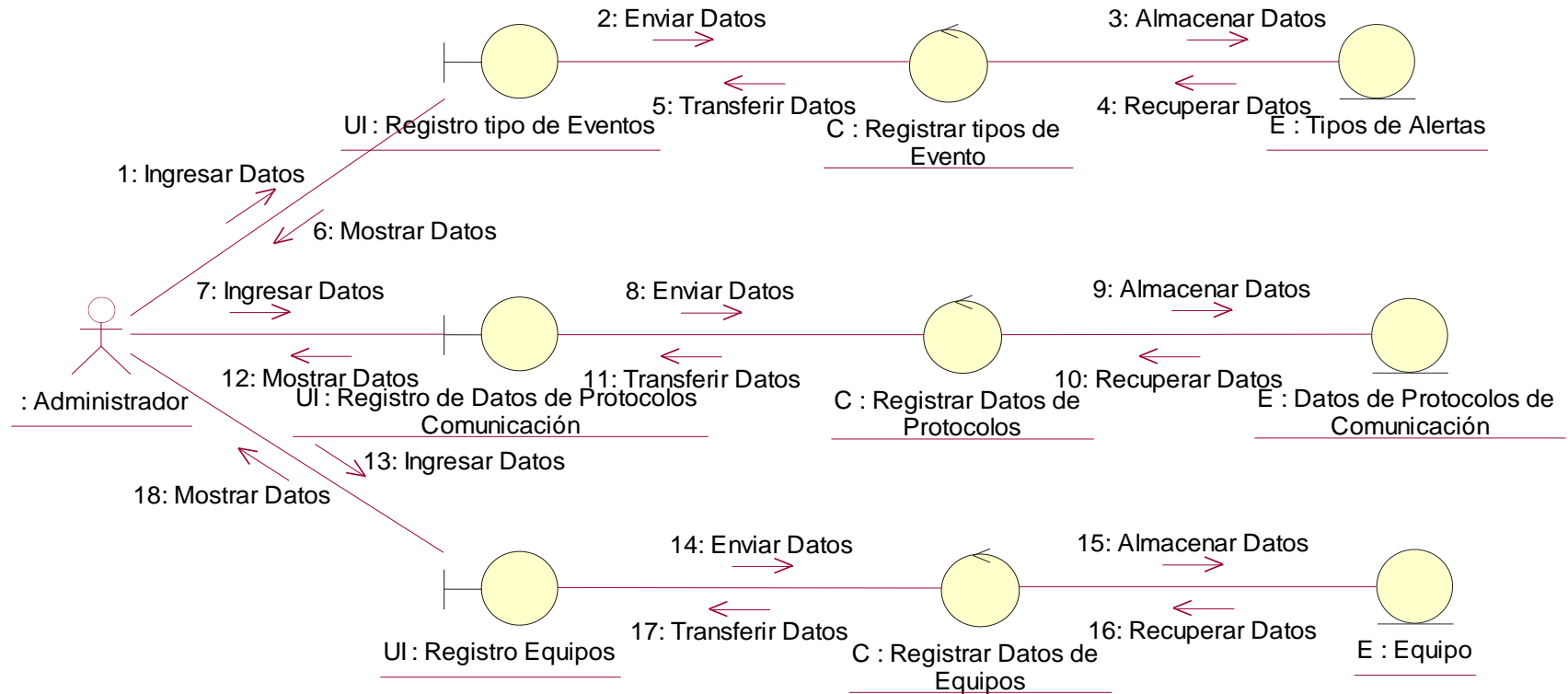
CASO DE USO 03: Configuración del componente de transmisión.**Figura 25. Caso de uso 03-Configuración del componente de transmisión**

Tabla 3. C/U 03: Configuración del componente de transmisión

Nº 03	Nombre: Configuración del componente de transmisión	
Descripción: Permite realizar la gestión de equipos y la configuración de los protocolos de comunicación referentes a cada equipo.		
Actor: Administrador		
Pre-Condiciones: Conocer previamente los protocolos de comunicación que soporta cada equipo		
Post-Condiciones: Tener eventos de acuerdo a las alertas designadas y protocolos disponibles.		
Caminos:		
	Principal	Alternativo
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador registra los tipos de Eventos con sus respectivas alarmas. 2. El administrador identifica los protocolos de comunicación. 3. El administrador registra los protocolos de comunicación identificados. 4. El administrador registra parámetros usados por cada protocolo. 5. El administrador registra equipos asociándolos con el protocolo usado 6. El administrador relaciona los eventos con los protocolos de comunicación. 	<ol style="list-style-type: none"> 2.1 Si no conoce de los formatos de comunicación referente a los equipos que se han instalado, se recomienda revisar los manuales técnicos de tales equipos.
Observaciones: Esta configuración nos ayudara posteriormente para la emisión de los eventos.		

Figura 26. Diagrama de Colaboración CU-03:



Modelo: Colaboración
 C/U: 03 Configuración del
 componente de transmisión
 Versión:
 Autores:

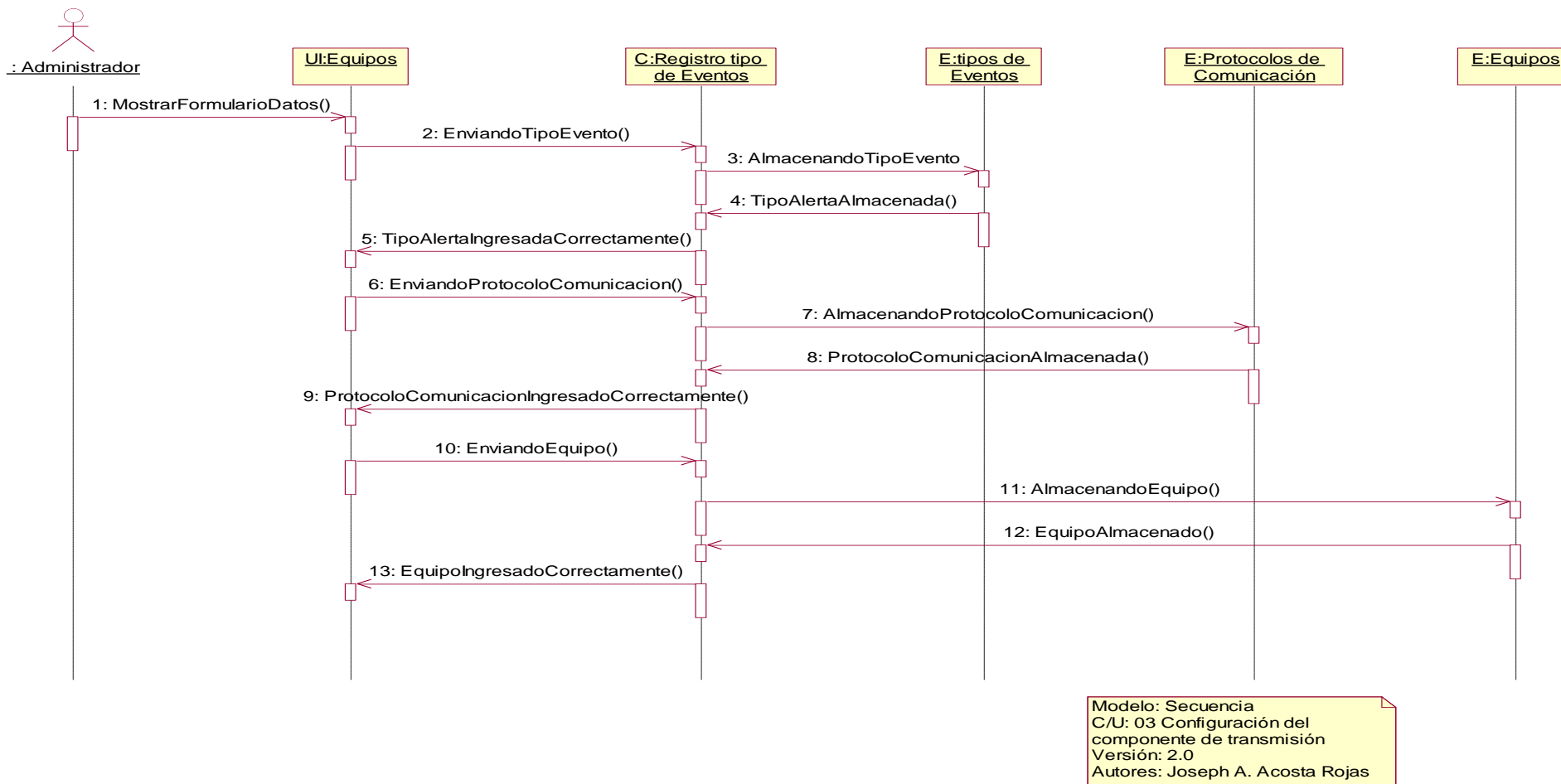
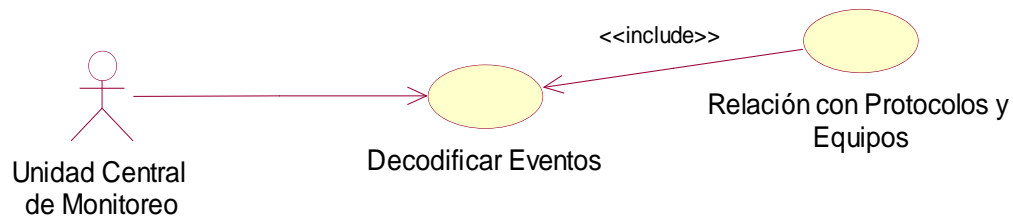


Figura 27. Diagrama de Secuencia CU-03:

CASO DE USO 04 Administración de Eventos de UCM

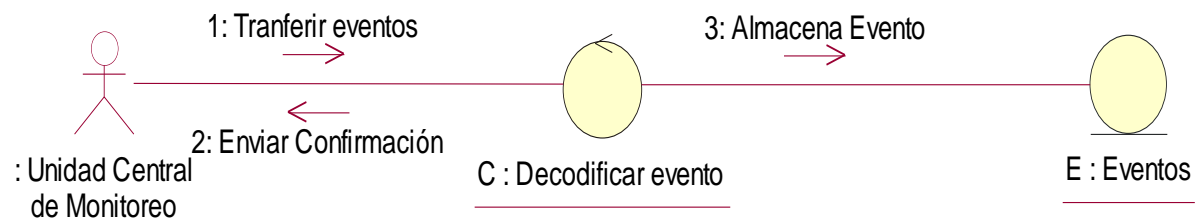
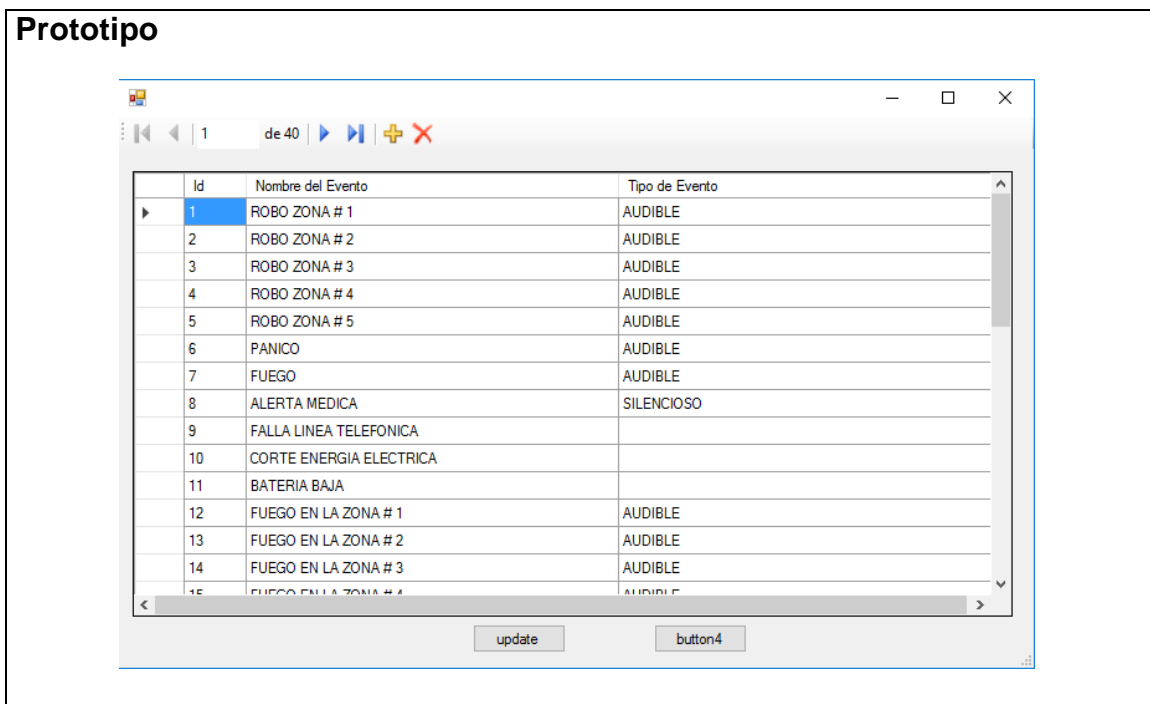


Modelo: Casos de Uso
 Nombre: Administración de
 Eventos de UCM
 Número: 04
 Versión: 2.0
 Autores: Joseph A. Acosta Rojas

Figura 28. Caso de uso 04-Administración de Eventos de UCM

Tabla 4. C/U 04: Administración de Eventos de UCM

Nº 04	Nombre: Administración de Eventos de la UCM	
Descripción: Decodificar los eventos de acuerdo al protocolo de comunicación y los kit de equipos instalados.		
Actor: Unidad Central de Monitoreo		
Pre-Condiciones: Haber definido los formatos de comunicación, kit de equipos y los abonados.		
Post-Condiciones: Atender Eventos.		
Caminos:		
	Principal	Alternativo
	<ol style="list-style-type: none"> 1. La UCM envía los eventos que el sistema decodificara en relación a los protocolos de comunicación y kits de equipos. 2. El sistema filtra eventos por prioridad. 3. El sistema almacena los eventos enviados desde la UCM hacia el sistema. 	
Observaciones: Se deberá enviar una confirmación de llegada del evento desde la UCM hacia el sistema.		



Modelo: Colaboración
 C/U: 04 Administración de Eventos de la UCM
 Versión: 2.0
 Autores: Joseph A. Acosta Rojas

Figura 29. Diagrama de Colaboración CU-04:

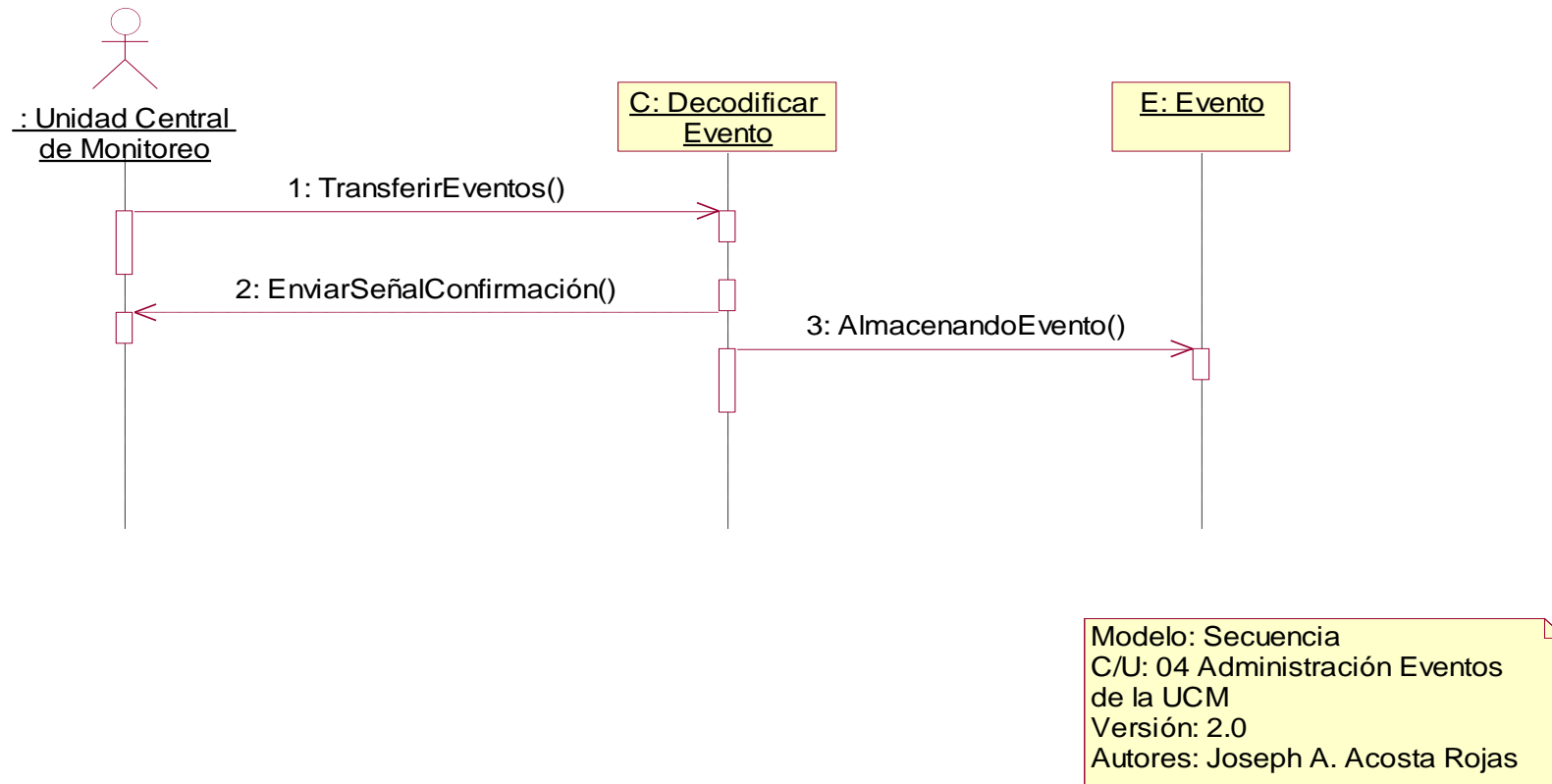


Figura 30. Diagrama de Secuencia CU-04:

CASO DE USO 05: Administración de Eventos en el sistema

Modelo: Casos de Uso
 Nombre: Administración de
 Eventos en el Sistema
 Número: 04
 Versión: 2.0
 Autores: Joseph A. Acosta Rojas

Figura 31. Caso de uso 05-Administración de Eventos en el sistema

Tabla 5. C/U 05: Configuración del componente de transmisión

Nº 05	Nombre: Administración de Eventos en el sistema	
Descripción: Permite procesar los eventos que lleguen desde las receptoras remotas hacia la unidad la Unidad Central de Monitoreo y esta a su vez las envía a través de un componente de comunicación hacia el sistema de información desarrollado.		
Actor: Administrador		
Pre-Condiciones: Tener eventos para procesar.		
Post-Condiciones: Atender Eventos.		
Caminos:		
Principal	Alternativo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recuperar evento. 2. Procesar evento. 3. Presentar mediante mensajes graficas las alarmas de los eventos que se registren en el sistema incluyendo información del Abonado. 		
Observaciones: El monitoreo y presentación de eventos se llevara a cabo en tiempo real y también presentara una lista de los eventos recibidos y procesados.		

Prototipo

Nuevo Evento

Nuevo Evento

Vitacora:

Evento:

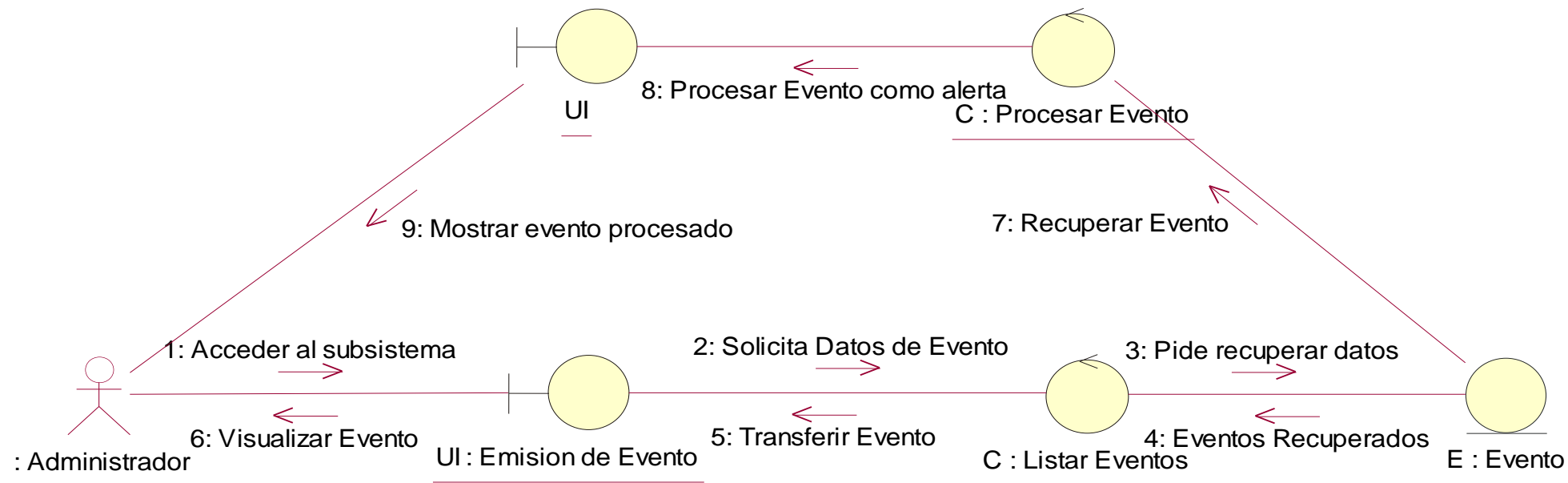
Abonado:

Operador:

Fecha(yyyy-mm-dd):

Hora(hh:mm:ss):

Nota:



Modelo: Colaboración
 C/U: 05 Administración Eventos en el Sistema
 Versión: 2.0
 Autores: Joseph A. Acosta Rojas

Figura 32. Diagrama de Colaboración CU-05:

Figura 33. Diagrama de Secuencia CU-05:

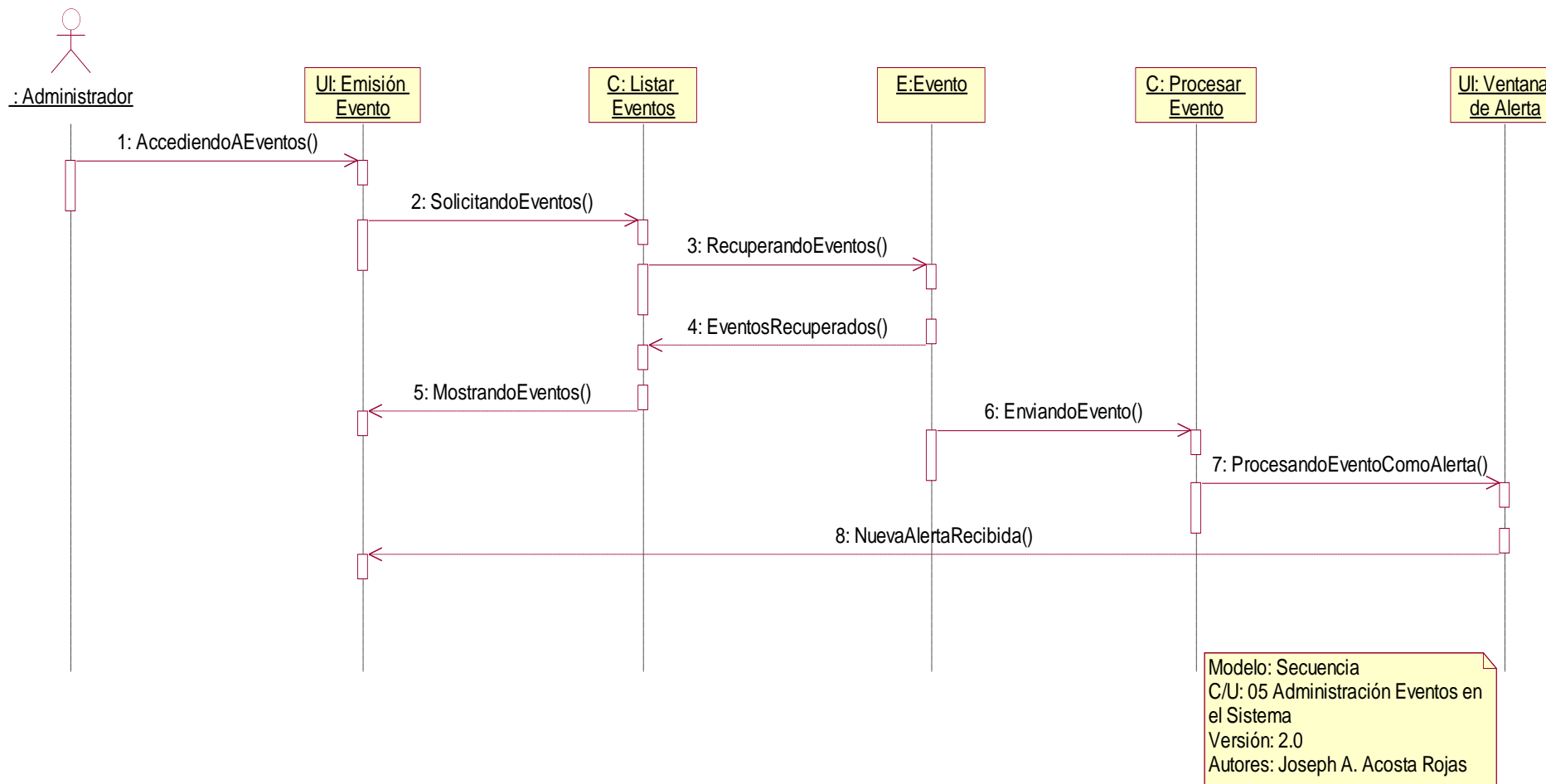


Figura 34. Caso de uso 06-Administración de Abonados



Modelo: Casos de Uso
 Nombre: Administración de Abonados
 Número: 06
 Versión: 2.0
 Autores: Joseph A. Acosta Rojas

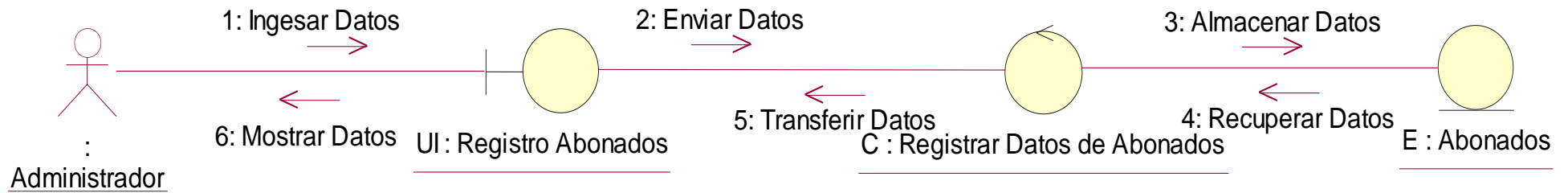
Tabla 6. C/U 06: Administración de Gestionar Abonados

Nº 06	Nombre: Administración de Gestionar Abonados	
Descripción: Permite registrar los datos de los abonados.		
Actor: Administrador		
Pre-Condiciones: Tener acceso a los contratos de los abonados.		
Post-Condiciones: Tener registrados los datos de los abonados.		
Caminos:		
Principal	Alternativo	
1 El administrador registra los contratos de los abonados con los respectivo estado. 2 El administrador registra las zonas en las cuales se colocarán los dispositivos de monitoreo, dentro de un lugar de residencia específico		
Observaciones: Los abonados pueden estar en estado de activado o desactivado.		

Prototipo

Prototipo de una ventana de software titulada "Nuevo Abonado". La ventana contiene los siguientes elementos:

- Título: **Nuevo Abonado**
- Campo de texto: Nombre:
- Campo de texto: Apellidos:
- Campo de texto: Direccion:
- Campo de texto: Email:
- Campo de texto: Telefono:
- Campo de texto: Latitud:
- Campo de texto: Longitud:
- Botón: Eliminar (icono de menos)
- Botón: Cancelar (icono de X roja)
- Botón: Procesar (icono de plus verde)



Modelo: Colaboración
C/U: 06 Administración de Abonados
Versión: 2.0
Autores: Joseph A. Acosta Rojas

Figura 35. Diagrama de Colaboración CU-06:

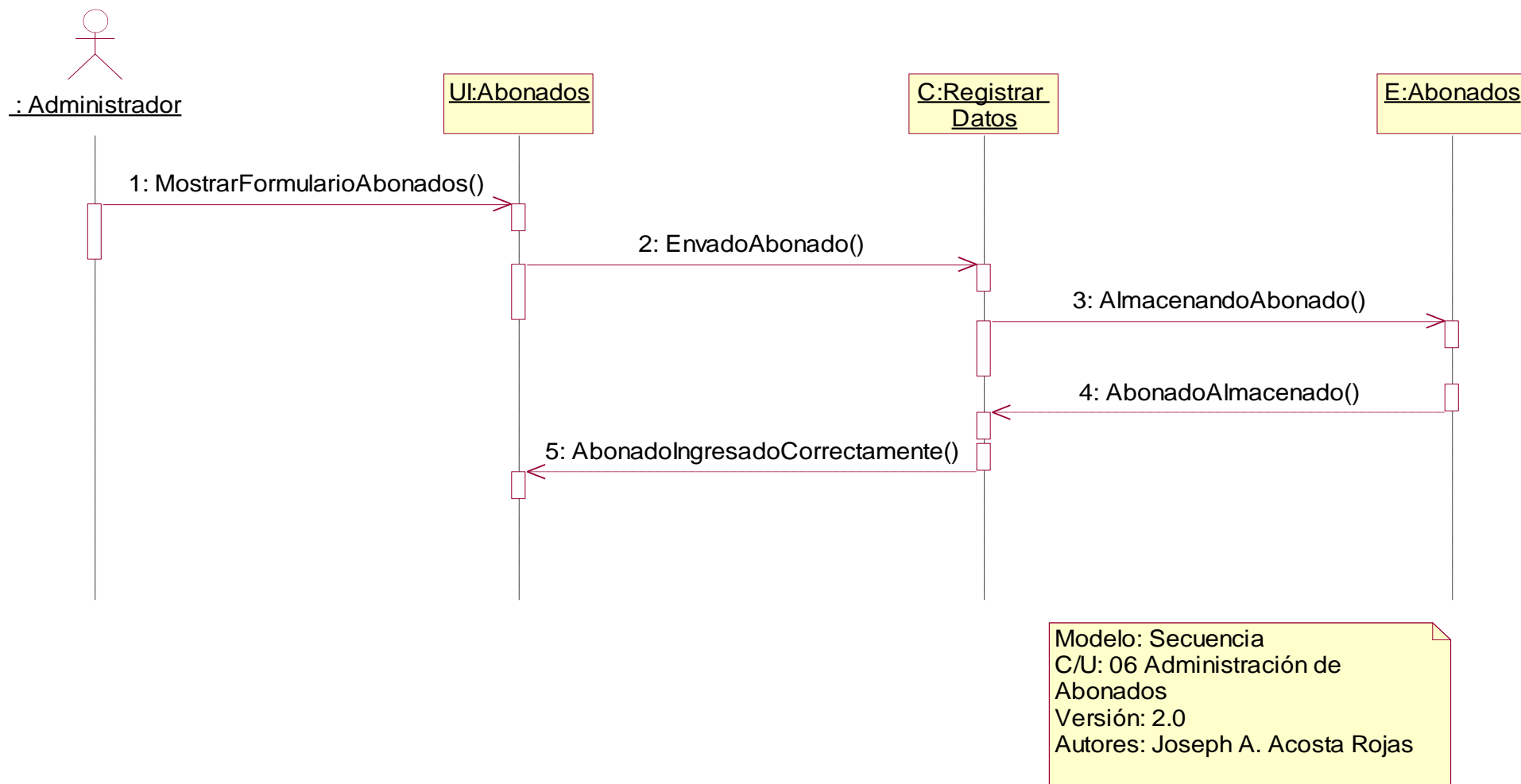


Figura 36. Diagrama de Secuencia CU-06:

CASO DE USO 07: Administración de Gestionar Operador

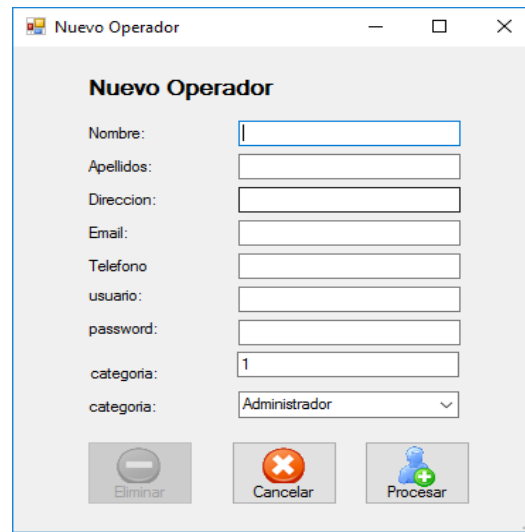


Modelo: Casos de Uso
 Nombre: Admnistación de Registrar Operador
 Número: 07
 Versión: 2.0
 Autores: Joseph A. Acosta Rojas

Figura 37. Caso de uso 07-Administración de Registrar Operador

Tabla 7. C/U 07: Administración de Registrar Operadores

Nº 07	Nombre: Administración de Gestionar Operador	
Descripción: Permite registrar los datos de los operadores y usuarios.		
Actor: Administrador		
Pre-Condiciones: Tener acceso a los datos de los operadores.		
Post-Condiciones: Tener registrados los datos de los operadores.		
Caminos:		
	Principal	Alternativo
	1 El administrador registra los datos de los operadores con el respectivo estado. 2 El administrador registra un usuario al operador para el ingreso al sistema a su vez las restricciones.	
Observaciones: Los operadores pueden estar en estado de activado o desactivado.		

Prototipo

The image shows a software window titled "Nuevo Operador" with standard window controls (minimize, maximize, close). The window contains a form with the following fields and controls:

- Nombre:** Text input field.
- Apellidos:** Text input field.
- Direccion:** Text input field.
- Email:** Text input field.
- Telefono:** Text input field.
- usuario:** Text input field.
- password:** Text input field.
- categoria:** Text input field containing the value "1".
- categoria:** Dropdown menu with "Administrador" selected.

At the bottom of the form are three buttons:

- Eliminar:** Button with a minus sign icon.
- Cancelar:** Button with a red 'X' icon.
- Procesar:** Button with a blue person icon and a green plus sign.

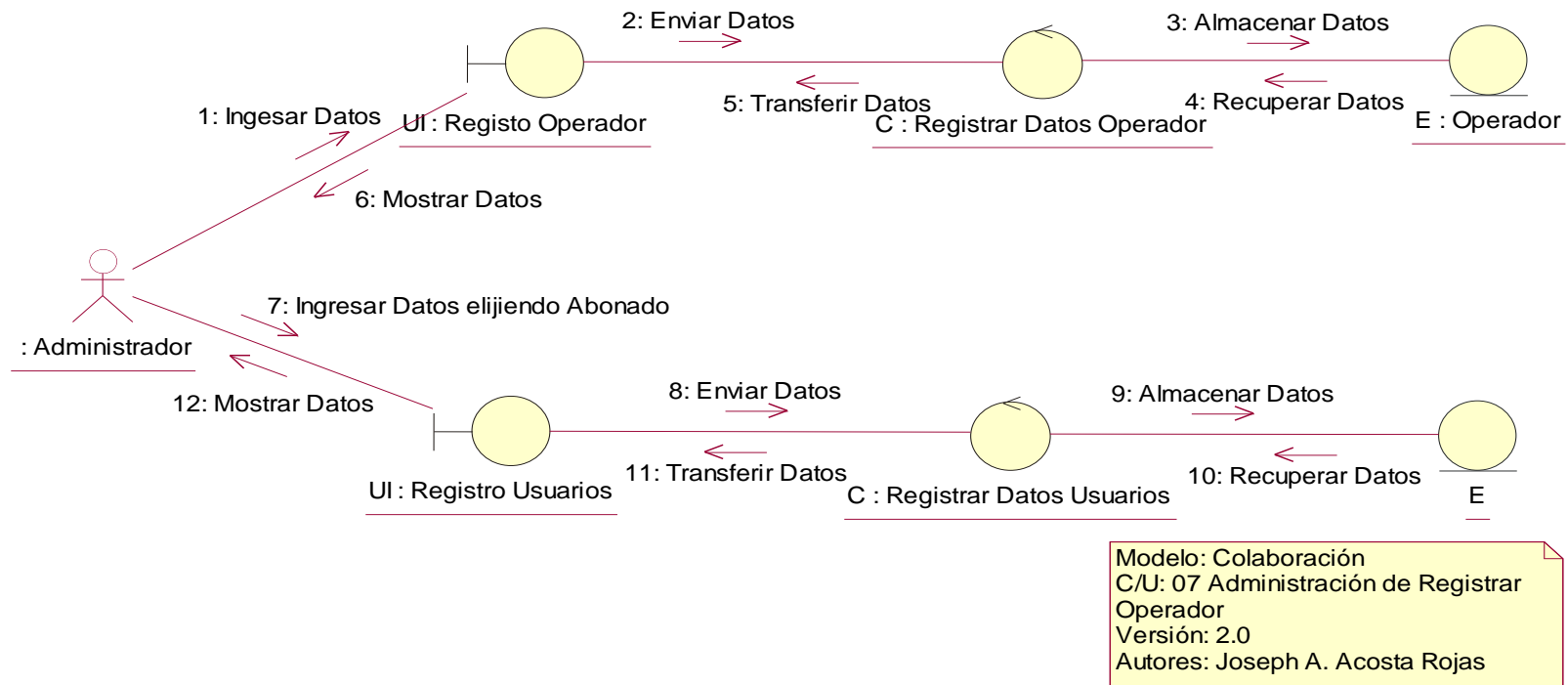


Figura 38. Diagrama de Colaboración CU-07:

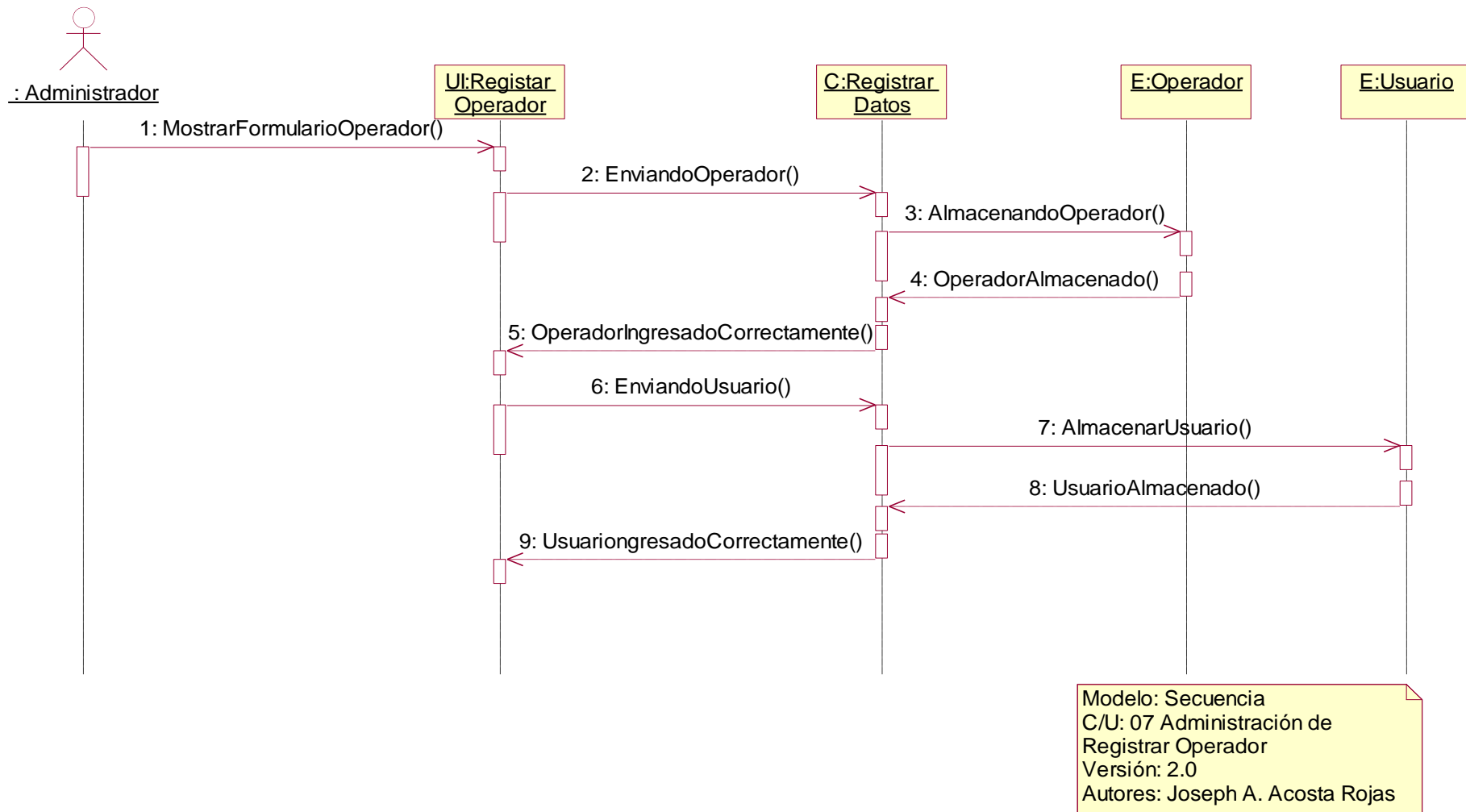
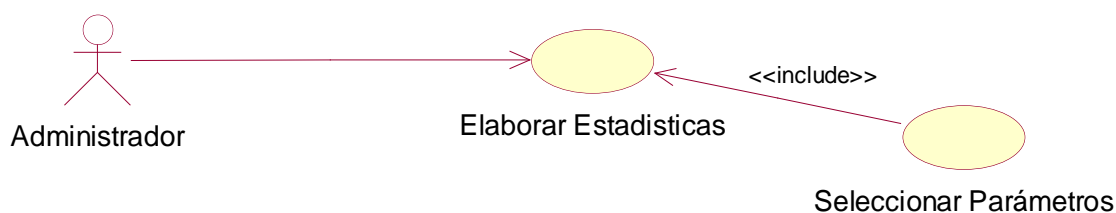


Figura 39. Diagrama de Secuencia CU-07:

CASO DE USO 08: Elaborar Estadísticas



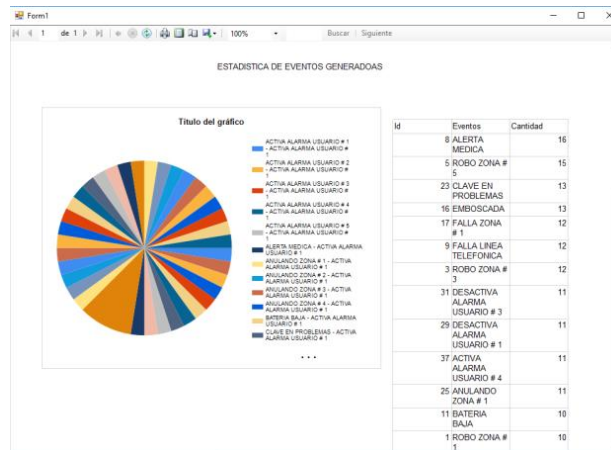
Modelo: Casos de Uso
 Nombre: Elaboración de Estadísticas
 Número: 08
 Versión: 2.0
 Autores: Joseph A. Acosta Rojas

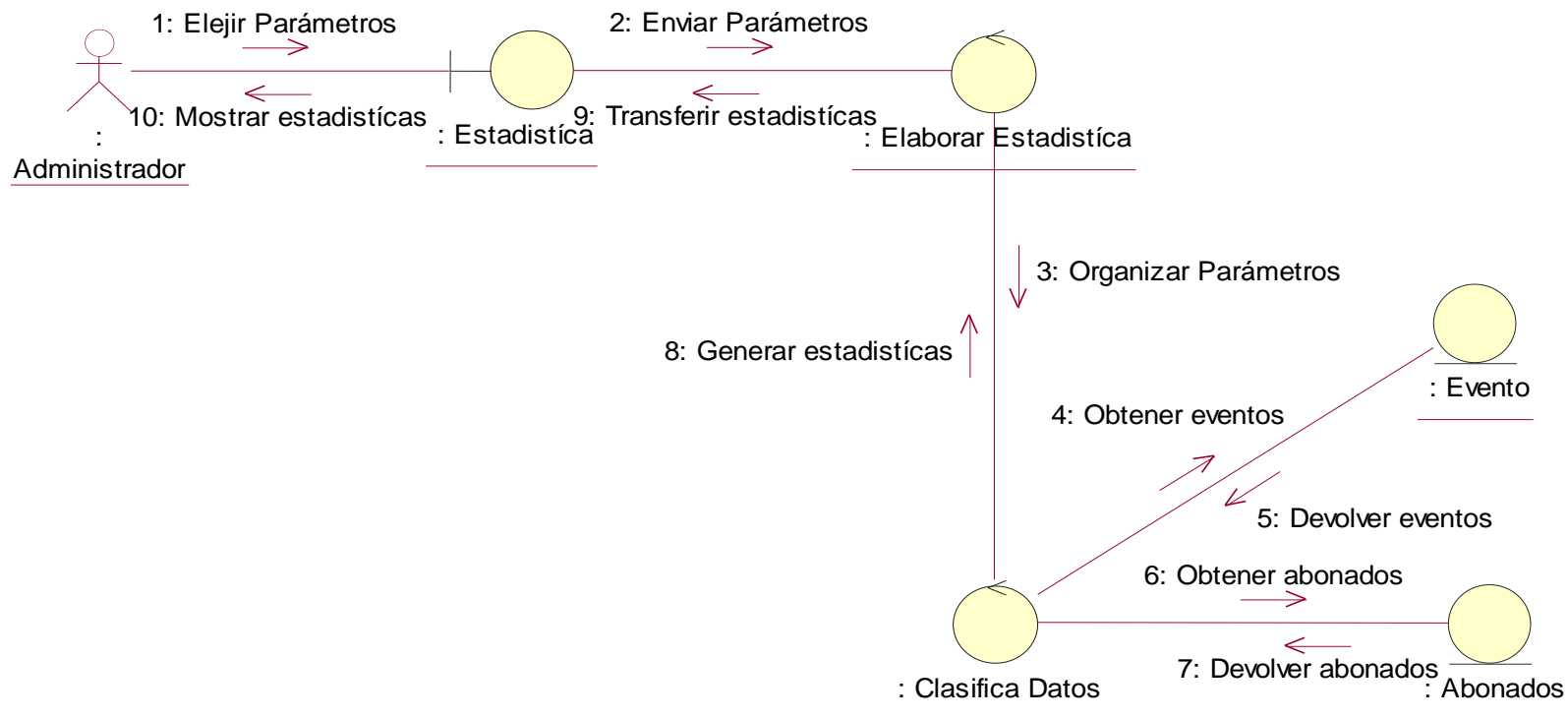
Figura 40. Caso de uso 08-Elaborar Estadísticas

Tabla 8. C/U 08: Elaborar Estadísticas

Nº 08	Nombre: Elaborar de Estadísticas	
Descripción: Permite la elaboración de las estadísticas que serán parte del sistema de información.		
Actor: Administrador		
Pre-Condiciones: Haber llenado un considerado tiempo de monitoreo y que estos datos hayan sido almacenados correctamente.		
Post-Condiciones: Obtener gráficos estadísticos en base a datos almacenados.		
Caminos:		
Principal	Alternativo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador determina los parámetros que formaran parte de la estadística. 2. El sistema realiza una clasificación de los datos necesarios para la realización de los gráficos. 3. El sistema elabora el grafico y presenta la estadística. 		
Observaciones: Se presentara varios cuadros estadísticos en ambiente gráficos 3D.		

Prototipo





Modelo: Colaboración
 C/U: 08 Elaboración de Estadísticas
 Versión: 2.0
 Autores: Joseph A. Acosta Rojas

Figura 41. Diagrama de Colaboración CU-08:

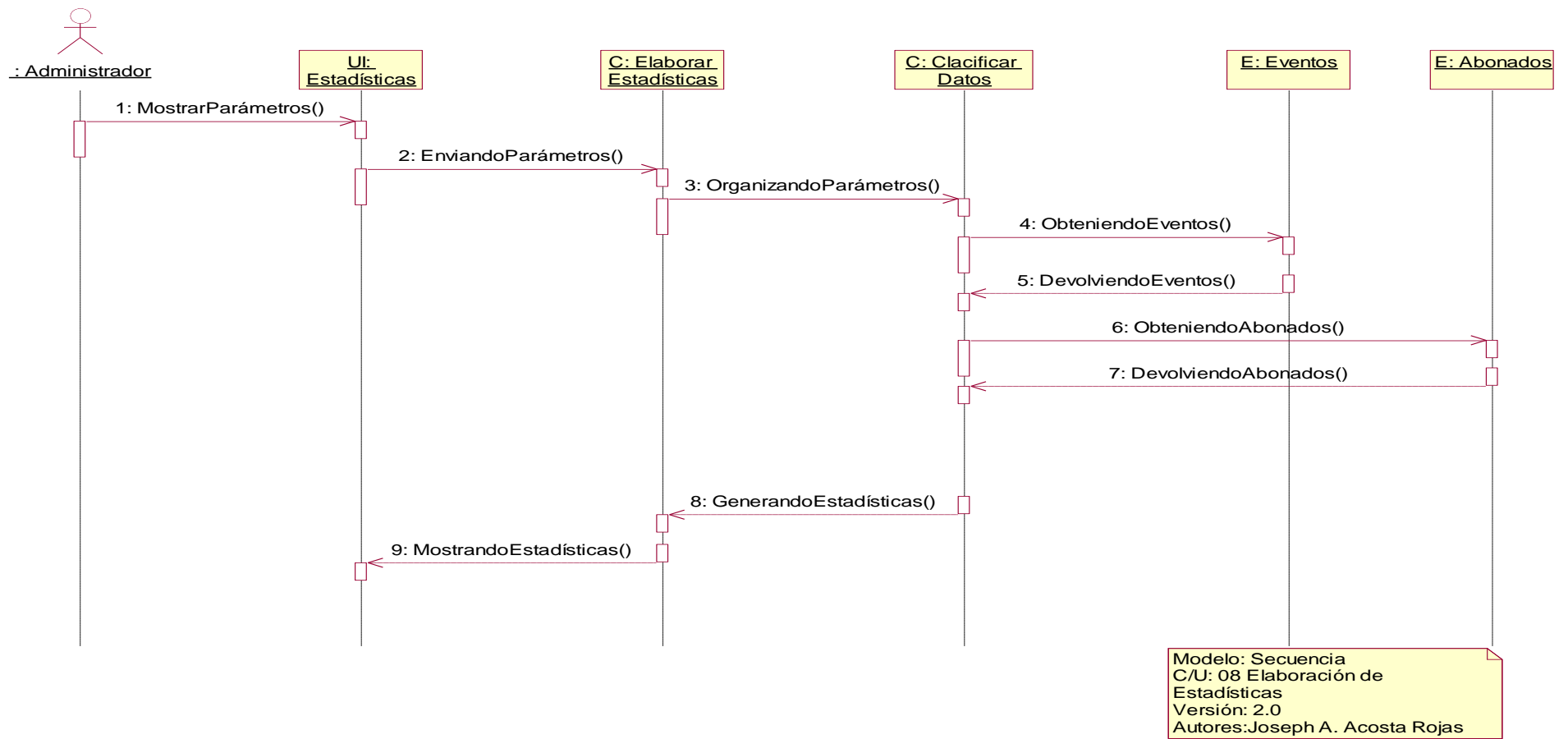


Figura 42. Diagrama de Secuencia CU-08:

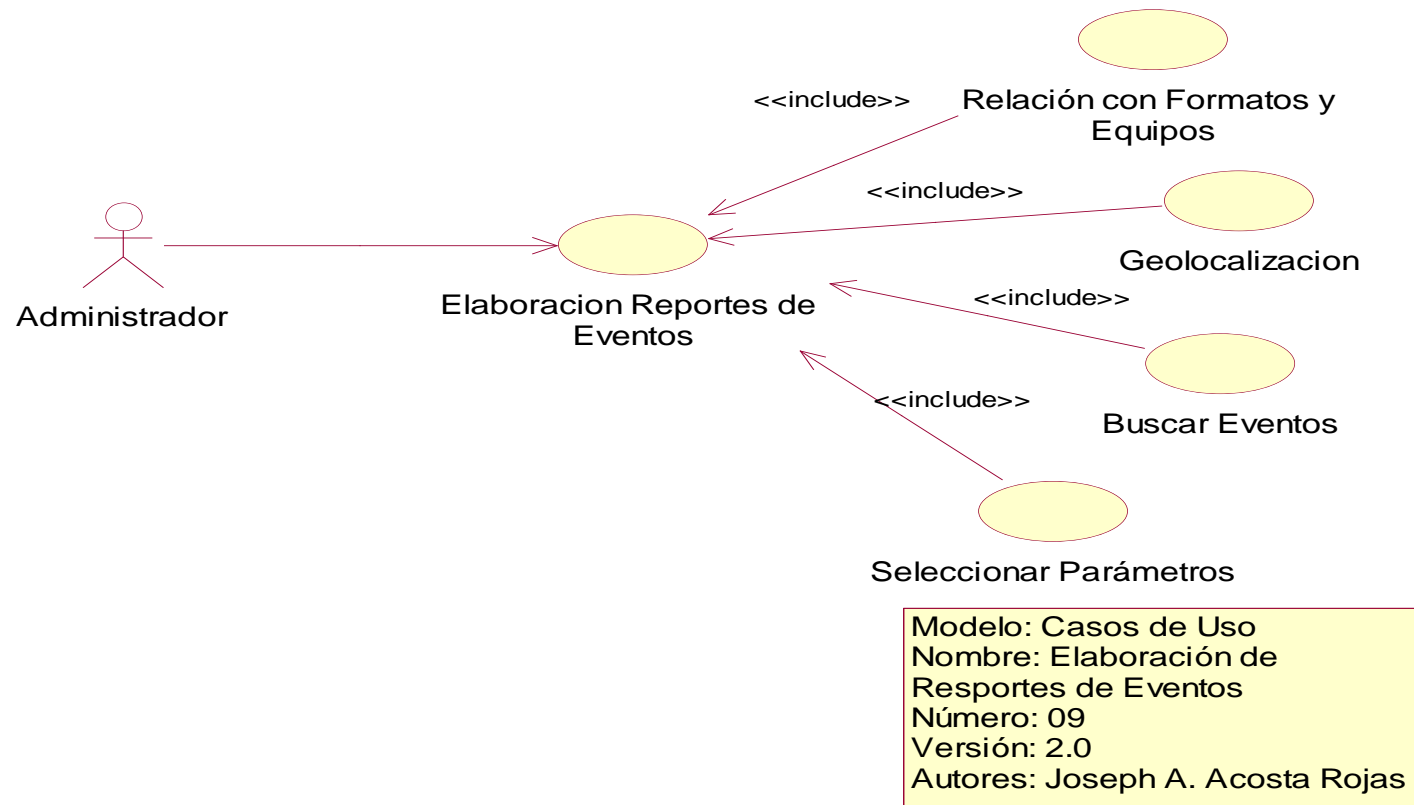
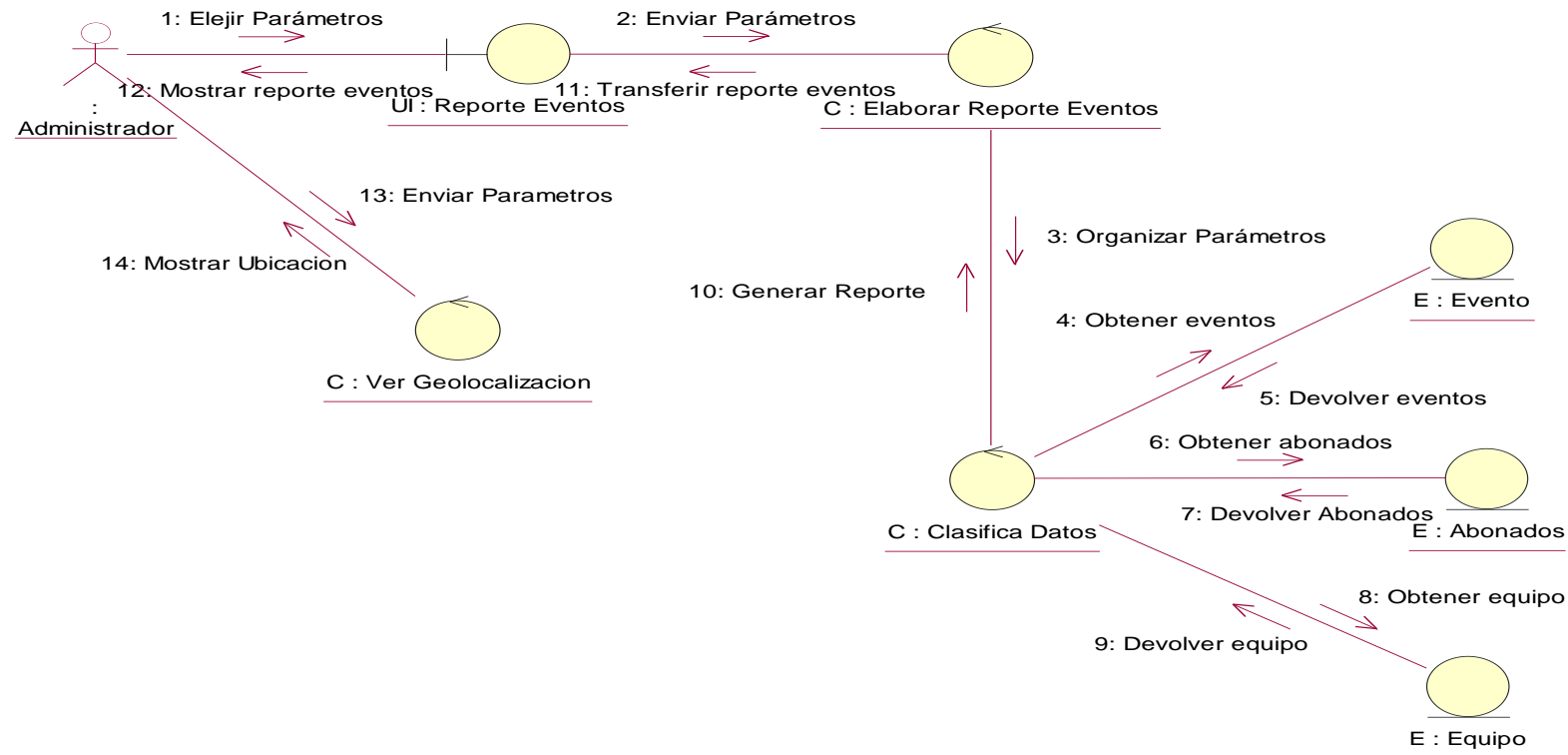
CASO DE USO 09: Elaboración de Reportes de Eventos.**Figura 43. Caso de uso 09-Elaboración de Reportes de Eventos**

Tabla 9. C/U 09: Elaboración de Reportes de Eventos

Nº 09	Nombre: Administración de Reportos de Eventos
Descripción: Permite procesar los eventos que lleguen los datos a la pantalla principal de los eventos en tiempo real y ésta a su vez las envía a través de un componente de comunicación hacia el sistema de Información desarrollado.	
Actor: Administrador	
Pre-Condiciones: Tener eventos para procesar	
Post-Condiciones: Atender Eventos	
Caminos:	
Principal	Alternativo
<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador determina los parámetros que formarán parte del reporte de eventos 2. El sistema realiza una información detallada de los eventos a suceder en tiempo real 3. El sistema alertara con mensajes al administrador de cualquier evento que se produzca en tiempo real. 4. El administrador podrá ver la localización del evento ocurrido. 	
Observaciones: El monitoreo y presentación de eventos se llevará a cabo en Tiempo real y también presentará una lista de los eventos recibidos y procesados.	
Prototipo	



Modelo: Colaboración
 C/U: 09 Elaboración de Reporte
 Eventos
 Versión: 2.0
 Autores: Joseph A. Acosta Rojas

Figura 44. Diagrama de Colaboración CU-09:

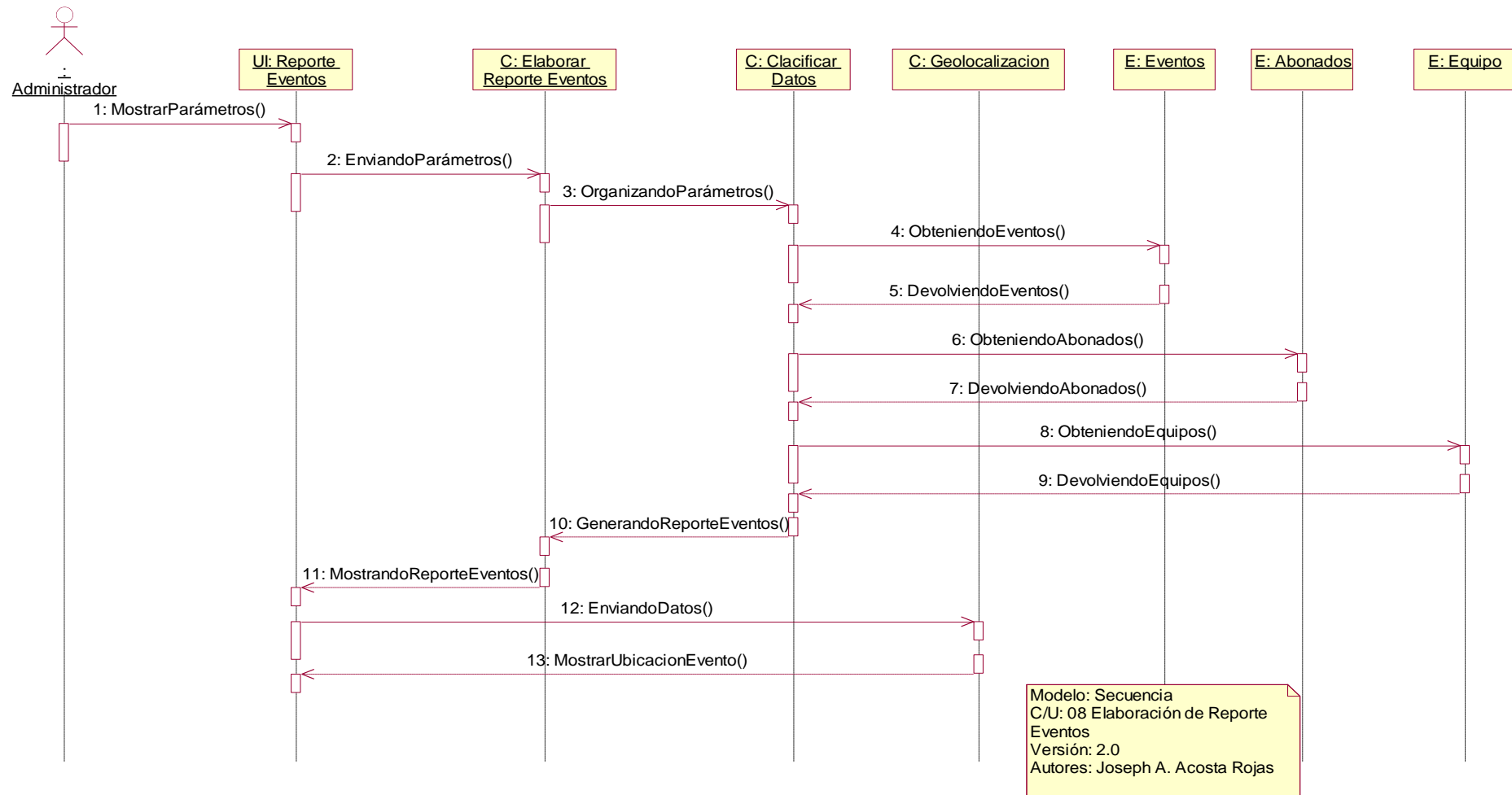


Figura 45. Diagrama de Secuencia CU-09:

Diagrama de paquetes:

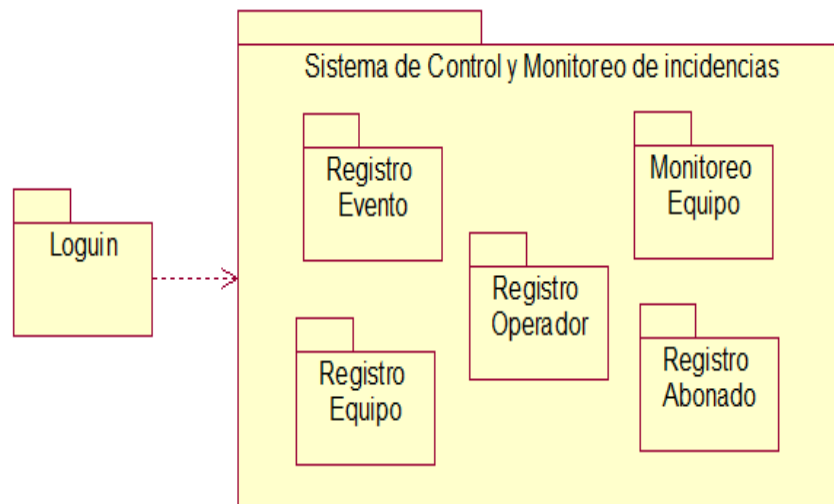


Figura 46. Diagrama de Paquetes

Diagrama de despliegue:

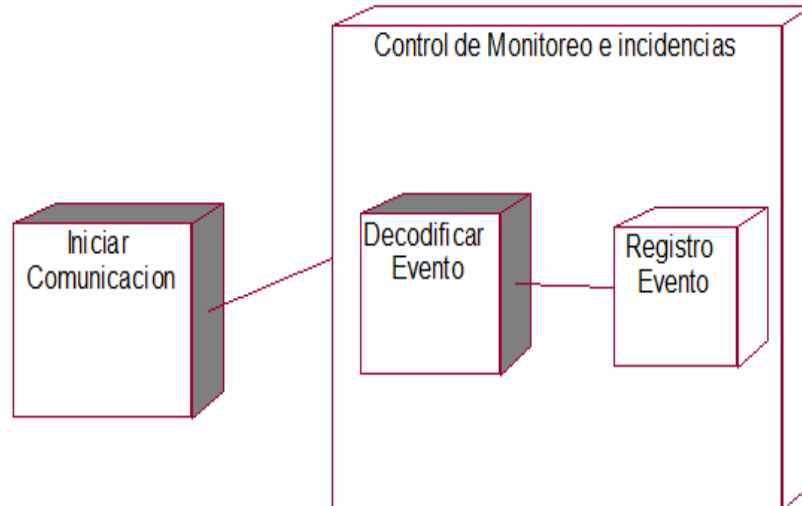


Figura 47. Diagrama de Despliegue

Diagrama de Clases:

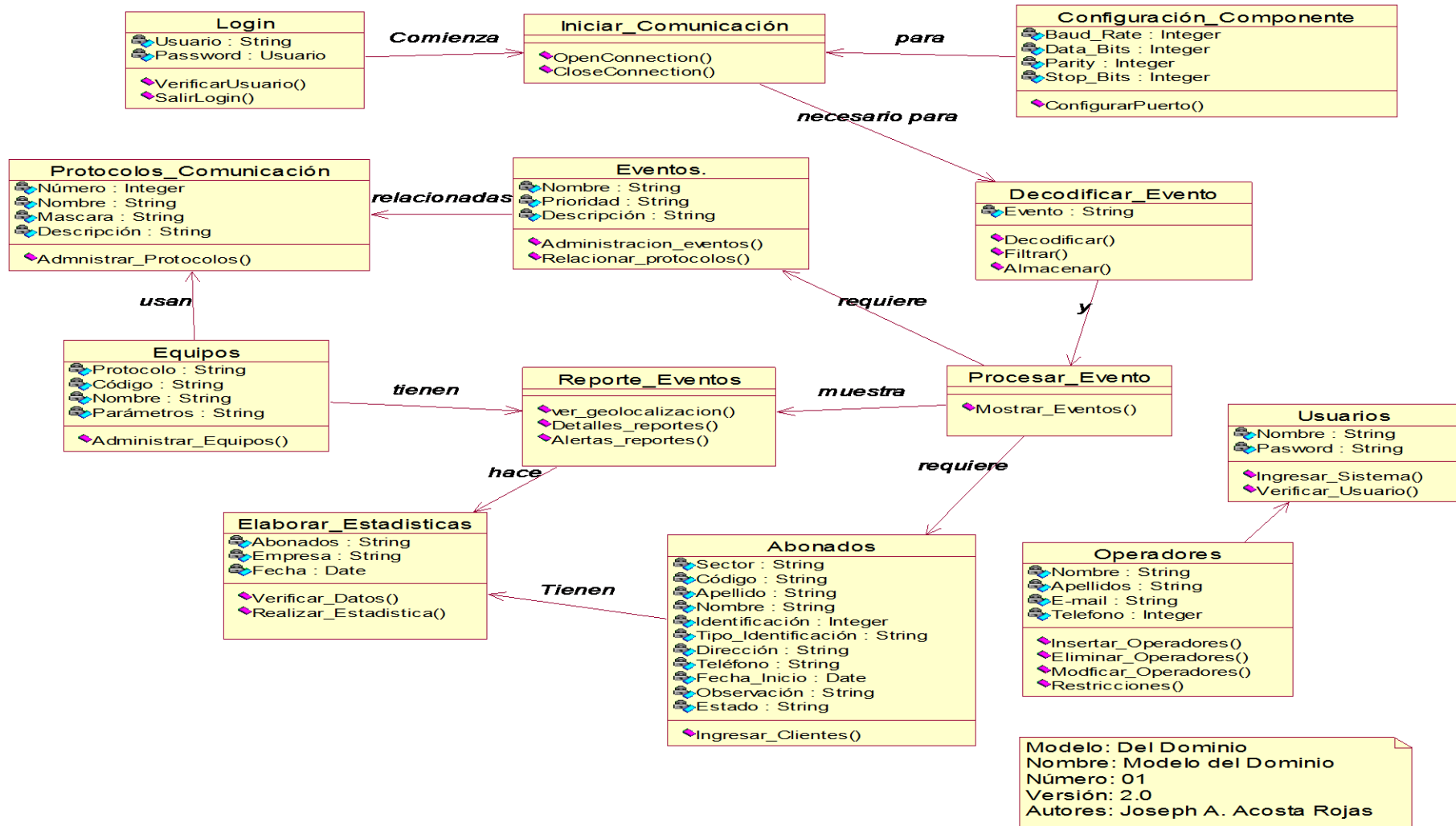


Figura 488. Diagrama de Clases

DICCIONARIO

ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
Configurar Componente	En esta entidad se realiza la configuración del Componente de comunicación.
Iniciar Comunicación	En esta entidad se realiza la comunicación del CPU y la UCM por medio del componente de comunicación
Decodificar Evento	Es la entidad que identifica las tramas de datos recibidos e identifica los bits de inicio y fin de cadena, y separa estos del dato como tal para ser procesado.
Procesar Evento	Entidad que filtra los datos recibidos de los eventos y poder asignar una prioridad, agruparlos, almacenarlos, y emitir una alerta que dependa del tipo de eventos que se trate, para mostrar información de fácil interpretación por el Administrador para tomar las acciones pertinentes.
Equipos	Es la entidad que contiene el registro de los equipos del sistema.
Protocolos de Comunicación	Es la entidad que registra los diferentes protocolos de comunicación que soporta el sistema de información.
Alertas	Suceso que ocurren en un sistema de seguridad
Estadísticas	Esta entidad se encarga de mostrar las estadísticas en base a los parámetros seleccionados por el usuario.
Abonados	Esta entidad registra los Abonados del sistema luego de una correcta contratación.
Operador	Esta entidad registra los operadores, del manejo del sistema.
Usuario	Esta entidad registra los usuarios para los operadores.

Tabla 10. Diccionario del Modelo del Dominio

MÉTODOS	DESCRIPCIÓN
Configurar puerto	Este método nos permite configurar el puerto de acuerdo a los parámetros existentes.
OpenConnection	Este método abre la comunicación entre la CPU y la UCM
CloseConnection	Este método cierra la comunicación entre la CPU y la UCM
Decodificar	Este método filtra los eventos recibidos, para obtener el dato del evento
Filtrar	Este método se encarga de clasificar los eventos recibidos y darle la prioridad que corresponde
Almacenar	Este método guarda los datos de los eventos recibidos en un repositorio de datos
Administrar Equipos	Este método guarda, actualiza, mira o elimina datos de un equipo
Administrar Protocolos	Este método guarda, actualiza, mira o elimina datos de un protocolo
Mostrar Eventos	Este método lanza los eventos recibidos en un tipo de información clara y entendible para el operador.
Administrar Parámetros	Este método guarda, actualiza, mira o elimina datos de un parámetro
Mostrar Estadísticas	Este método se encarga de relacionar cada campo a usarse en el cuadro estadístico, y luego elaborar la estadística, tanto en datos cuantificables como gráficos.
Administrar Abonados	Este método guarda, actualiza, mira o elimina datos de un cliente
Administrar Referencias Personales	Este método guarda, actualiza, mira o elimina datos de referencias personales
Administrar Usuario	Este método guarda, actualiza, mira o elimina datos de usuarios

Modelo Funcional

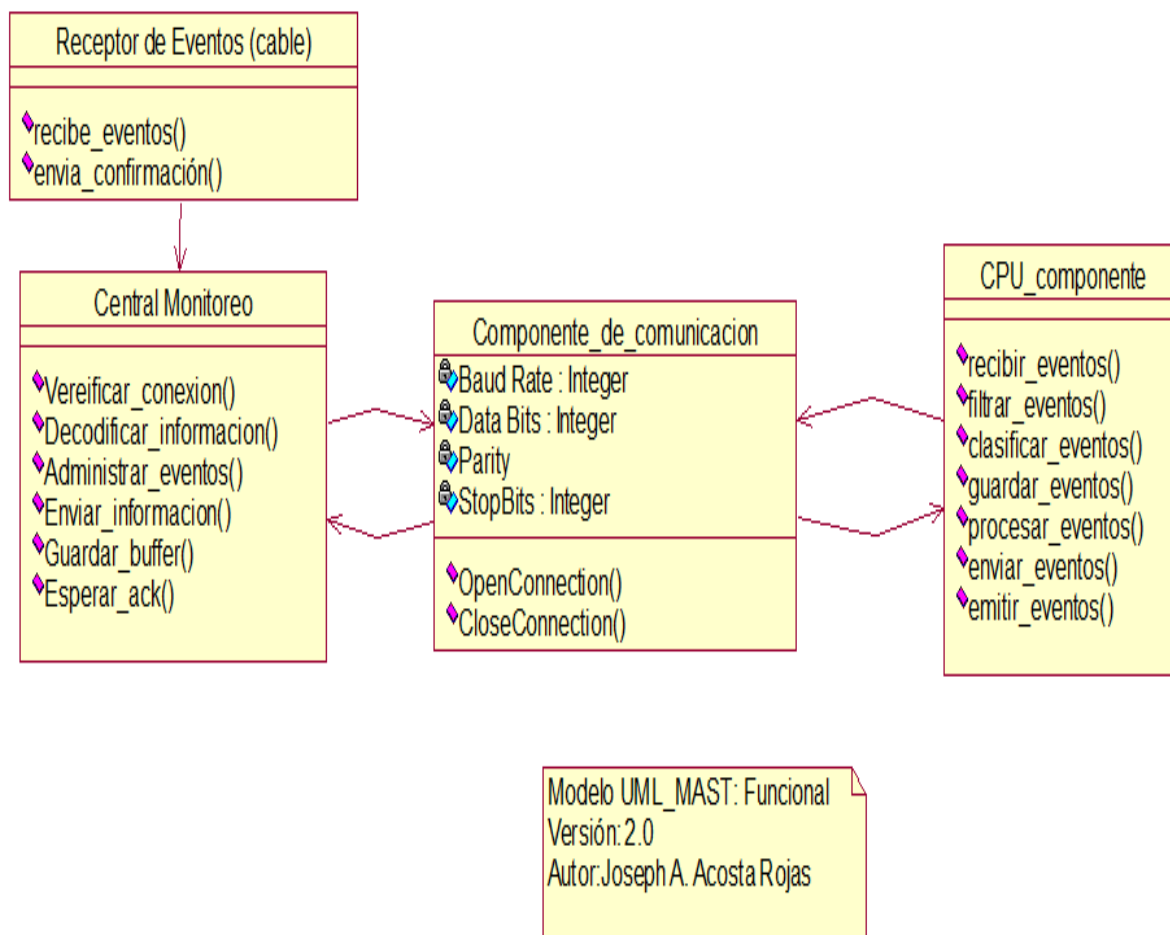


Figura 499. Modelo Funcional

Tabla 11. Descripción del modelo funcional

MODELO FUNCIONAL		
Componente	Atributos	Métodos
Receptor de Eventos		recibe_eventos() envia_confirmación()
Central de Monitoreo		verificar_conexión() decodificar_información() administrar_eventos() enviar_información() guardar_buffer() esperar_ack()

Componente de Recepción	Baud rate Bits de datos Bits de parada Paridad Control de flujo de entrada	open_connection() close_connection()
CPU		recibir_eventos() filtrar_eventos() clasificar_eventos() guardar_eventos() procesar_eventos() enviar_confirmación() emitir_reportes()

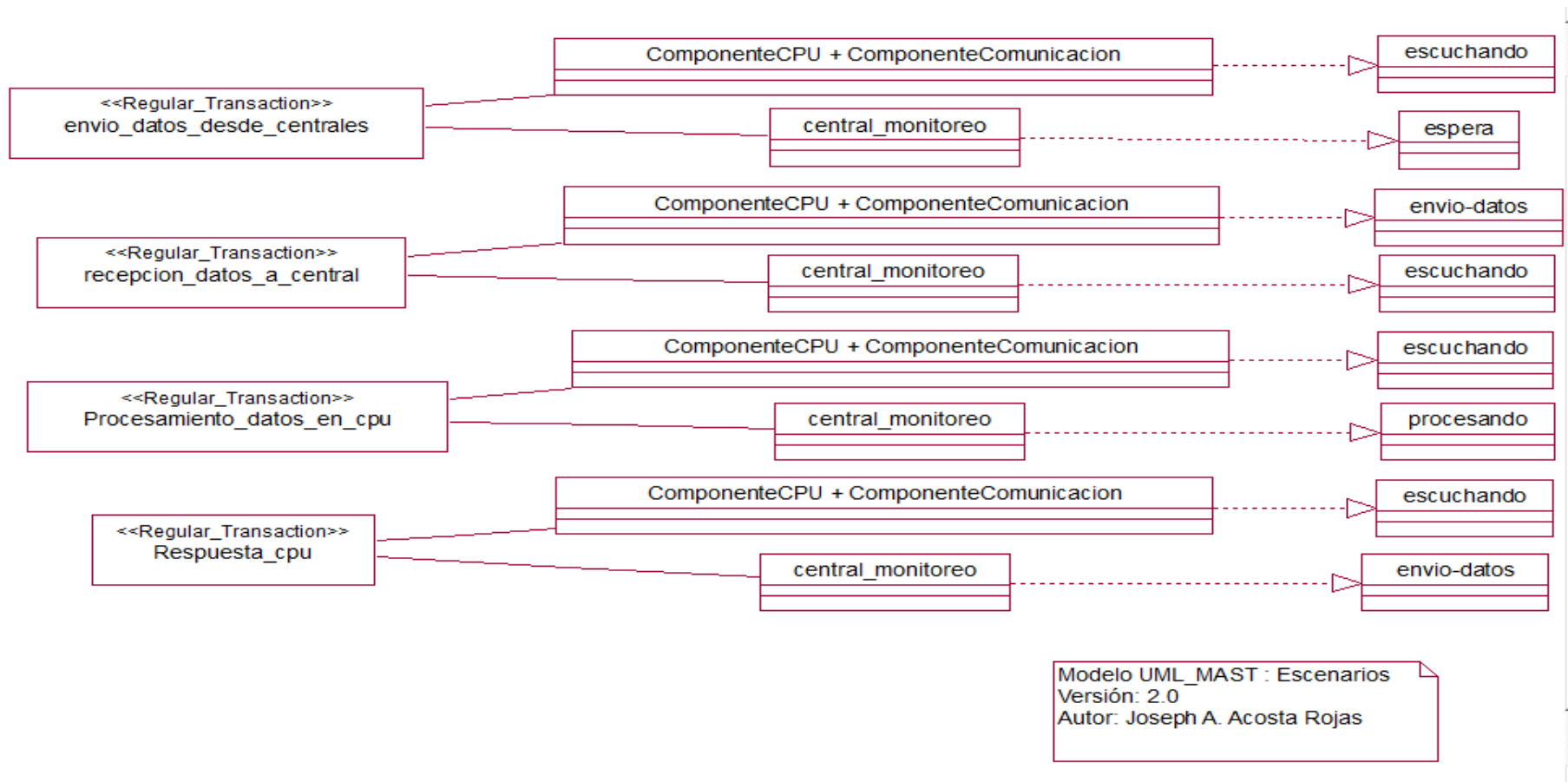


Figura 500. Modelo Escenarios:

Diagrama Entidad Relación:

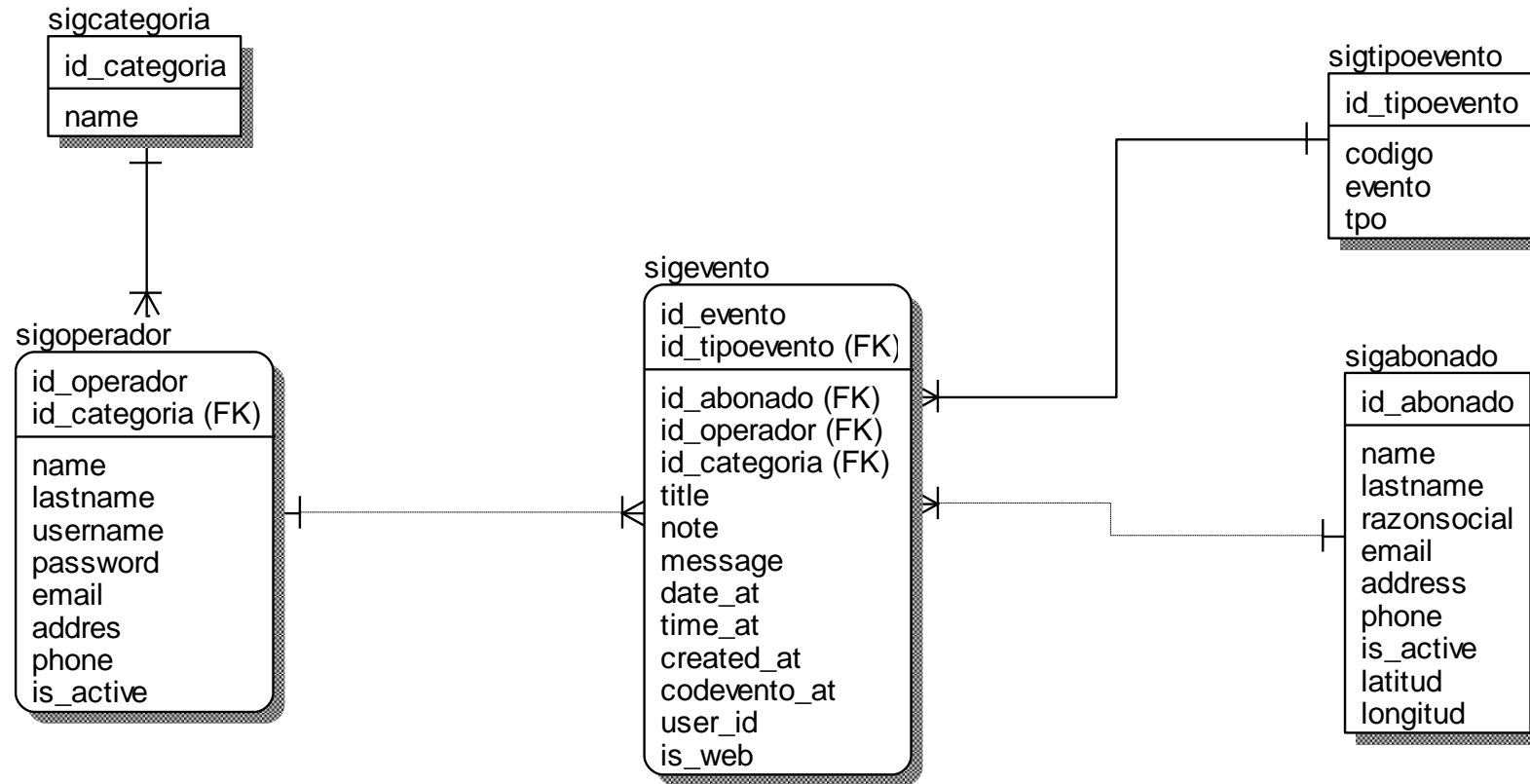


Figura 51. Modelo Lógico

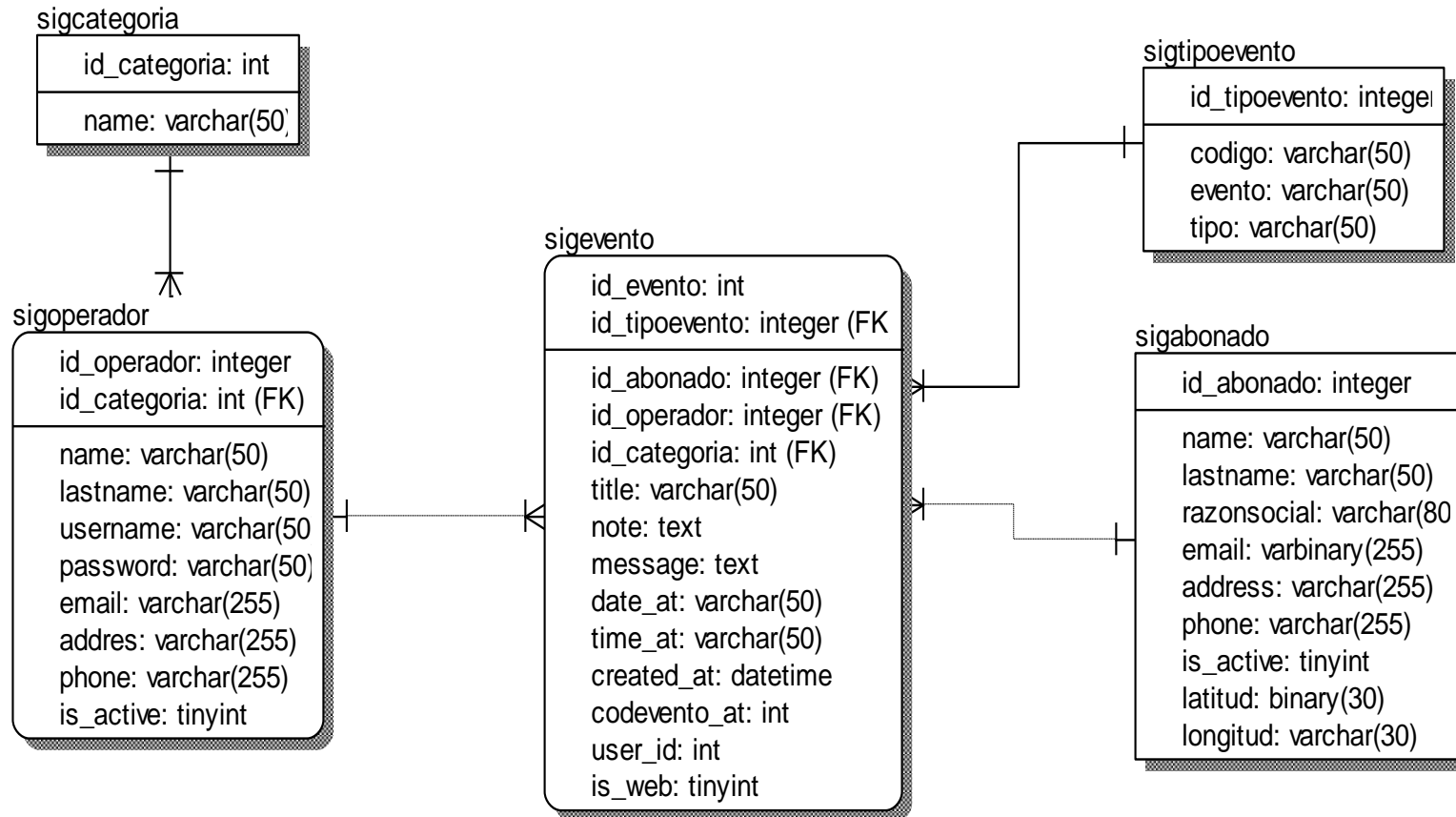


Figura 52. Modelo Físico

4.3 Viabilidad económica, técnica y operativa

Viabilidad económica:

Inversión total del proyecto (en S/.)

Ítem	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Total
1.0	Recursos Humanos				6600.00
1.1	Analista de Sistemas	Meses	3	600	1800.00
1.2	Desarrollador del sistema	Meses	6	800	4800.00
2.0	Recursos de Hardware				4300.00
2.1	01 PC de escritorio Procesador Intel Core i7 sexta Generación, Tarjeta gráfica independiente, RAM 4 GB, Disco Duro 1 TB.	Equipo	1	4000	4000.00
2.2	01 Impresora Matricial Epson LX-350, Matriz De 9 Pines, USB, Paralelo + 01 CINTA LX-350.	Equipo	1	300	300.00
3.0	Recursos de Software				200.00
3.1	Sistema operativo Microsoft Xp,7, 8.1 o superior	Licencia	1	200	200.00
3.2	Mysql Enterprise Edition, libre	Licencia	1	0	0
3.3	Visual Studio code, libre	Licencia	1	0	0
4.0	Capacitación de Personal	Mes	1	500	500.00
5.0	Otros				500.00
	Total inversión				12,100.00

Elaboración propia

La inversión del proyecto, lo conforman los recursos humanos, recursos de hardware, recursos de software, capacitación de personal y otros; el total del proyecto asciende a S/ 12,100 soles.

Beneficios del proyecto (en S/.)

Ítem	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Total
1.0	Recursos Humanos				1700
1.1	Personal de planta	Mes	2	850	1700
2.0	Recursos Materiales				300
2.1	Papelería, cuadernos y materiales de escritorio	Mes	1	300	300
3.0	Servicios				1500
3.1	Movilidad	Mes	.300	5.00	1500
	Total de Beneficios				3,500.00

Elaboración propia

Los beneficios del proyecto ascienden a S/ 3,500.00, y se consideran a partir de la puesta en marcha del proyecto, tomando en consideración 01 año, tiempo en el cual el proyecto esté totalmente en funcionamiento.

La inversión del proyecto en la empresa Security Fast E.I.R.L., asciende a S/ 12,100.00; considerando el costo de oportunidad de capital del 30%.

A continuación se detalla los beneficios, costos y flujo de caja:

	BENEFICIOS	COSTOS	FLUJO NETO DE CAJA
0		4500	-4500
1	3500	600	2900
2	3500	600	2900
3	3500	600	2900
4	3500	800	2700
5	3500	800	2700
6	3500	800	2700
7	3500	800	2700
8	3500	800	2700
9	3500	1300	2200
10	3500	0	3500
11	3500	0	3500
12	3500	0	3500

Se detalla el VAN beneficios, el VAN costos, el B/C y el VAN general:

VAN BENEFICIOS
S/.11,165.91

VAN COSTOS
S/.2,400.87

B/C=	4.65
-------------	------

VAN=	S/.4,566.78
-------------	-------------

TIR=	63%
-------------	-----

Viabilidad técnica:

En este aspecto la empresa SECURITY FAST E.I.R.L. está dispuesta a asumir todos los gastos y por políticas, ellos asumen el total de todo lo relacionado a hardware.

Ítem	Descripción	Unidad de medida	Cantidad
1.0	<i>Recursos de Hardware</i>		
1.1	01 PC de escritorio Procesador Intel Core i7 sexta Generación, Tarjeta gráfica independiente, RAM 4 GB, Disco Duro 1 TB.	Equipo	1
1.2	01 Impresora Matricial Epson LX-350, Matriz De 9 Pines, Usb, Paralelo + 01 CINTA LX-350.	Equipo	1
1.3	Servidor ProLiant ML110 Gen9, Intel Xeon E5-2603v4, 1.70GHz, 8GB DDR4, 2TB SATA, DVD-RW SATA, 4 discos duros SATA LFF, controlador de red Dos puertos de 1Gb - HPE 330i.	Equipo	1
2.0	<i>Recursos de Software</i>		
2.1	Sistema operativo Microsoft Xp,7, 8.1 o superior	Unidad	1
2.2	Mysql Enterprise Edition., libre	Unidad	1
2.3	Visual studio code, libre	Unidad	1
2.4	Ibm Rational Rose Enterprise edition 2008	Unidad	1

Viabilidad operativa:

La implementación del sistema es factible, ya que la empresa tiene predisposición y es rentable económica y financieramente.

Un nuevo sistema puede ser demasiado complejo para el uso de los operadores, ya que la edad promedio de los trabajadores de la Empresa Security Fast E.I.R.L. es de 55 años, debido a ello se realizó el sistema con una interface amigable y entendible, de fácil manejo y uso para que ellos puedan aceptar y adaptarse al sistema; en este caso fue aceptado y no hubo inconveniente alguno.

Se dará las debidas capacitaciones necesarias a los operadores con el objetivo de que no cometan errores, ni causen fallas en el sistema de control y monitoreo de incidencias.

Se brindará el manual de usuario correspondiente a la empresa, con la finalidad de que ante cualquier duda de uso del sistema, se recurra al mismo para resolver dudas.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Comprobación de hipótesis

“La implementación de un sistema C#.NET impacta de manera directa en el control y monitoreo de incidencias utilizando C# .NET para la empresa SECURITY FAST, Tacna, 2017”

Tabla 12. Tiempos de los procesos

No.	Proceso/Procedimiento		Toma de datos	Descripción (Bitácoras)	Procesos total
1.	GUSTAVO LIENDO	A	50"	130"	180"
		D	15"	25"	40"
2	JORGE CHAVEZ	A	60"	130"	190"
		D	13"	17"	30"
3.	VICTOR ALARCON	A	45	125	170
		D	15	14"	39"
4	HECTOR ALARCON	A	65	120	185
		D	12"	22"	34"
5.	JORGE BERRIOS APOYO	A	45	165"	210"
		D	10"	27"	37"
6	MIGUEL LANDA APOYO	A	55"	140"	195"
		D	13"	23"	36"
7.	MARIO MELENDEZ - JEFE DE OPERACIONES	A	45"	137"	182"
		D	12"	25"	37"
8	WALTER CANO - GERENTE	A	178"	2	178"
		D	15"	23"	38"

Fuente: Security Fast

Tabla 13. Estadísticas de muestras relacionadas

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	antes	186,25	8	12,221	4,321
	después	36,13	8	3,182	1,125

Fuente: SPSS V20

Tabla 14. Correlación de muestras relacionadas

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	antes & después	8	-,508	,199

Fuente: SPSS V20

Tabla 15. Prueba de muestras relacionadas

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	antes - después	150,125	14,106	4,987	138,332	161,918	30,102	7	,000

Fuente: SPSS V20

Decisión:

Al aplicar la prueba estadística T Student para muestras relacionadas, se obtuvo -0,508 de correlación, lo que significa que los datos se correlacionan moderadamente de forma inversa; y el p-valor de 0,000, lo que demuestra que ambas variables se encuentran relacionadas, y se acepta la hipótesis general.

PANTALLAZOS DE LOS PRINCIPALES PROCESOS QUE APOYAN LA HIPOTESIS

Para apoyar la hipótesis se tendrá en consideración los indicadores, como el tiempo de entrega, frecuencia de emisión y tipo de reportes, ya que la hipótesis general habla sobre el impacto que se generará con la implementación del sistema. A continuación se muestra algunos pantallazos del sistema:

1. INGRESO AL SISTEMA:

Login

Bienvenido al Sistema de Monitoreo

Usuario

Password

Cancelar Aceptar

2. PANTALLA PRINCIPAL

id	codigo	Fecha	evento	Telefono	Nombre	Apellidos	Direccion	idevento	Cod.
353	81	29/05/2017 6:52	CLAVE EN PROBLEMAS	05261598	LA GENOVESA AGROIND...		AV. BOLOGNESI Nº 296 - TACNA	21	6
352	34	29/05/2017 6:51	ROBO ZONA # 4	052241515	COMJU	S.A.C.	AV. BOLOGNESI Nº 462-ESQUINA C...	4	3
350	12	29/05/2017 6:48	FUEGO EN LA ZONA # 2	052411339	PROCAMPO S.A.		ASOC. RAMON COPAJA MZ. L LOTE...	13	12
349	11	29/05/2017 6:47	FUEGO	052412288	ADELAIDA	SOTO SAIRA	AV. CELESTINO VARGAS Nº 437 - P...	7	1
348	C3	29/05/2017 6:47	ACTIVA ALARMA USUARIO # 3	052423029	ASOCIACION CLUB LA AR...		AV. CELESTINO VARGAS CARRETE...	36	5
347	E8	29/05/2017 6:46	RESTAURACION ENERGIA ELECTR...	052583315	ELECTROSUR S.A.	AREA COBRANZAS	CALLE ZELA Nº 408- TACNA	39	7
346	E3	29/05/2017 6:46	ANULANDO ZONA # 3	052412013	RUBI S.A.	D'MODA	CALLE ZELA Nº 736 - TACNA	27	10
345	C2	29/05/2017 6:46	ACTIVA ALARMA USUARIO # 2	052411339	PROCAMPO S.A.		ASOC. RAMON COPAJA MZ. L LOTE...	35	12
344	81	29/05/2017 6:39	CLAVE EN PROBLEMAS	052412288	ADELAIDA	SOTO SAIRA	AV. CELESTINO VARGAS Nº 437 - P...	21	1
343	C1	28/05/2017 10:5	ACTIVA ALARMA USUARIO # 1	05261598	LA GENOVESA AGROIND...		AV. BOLOGNESI Nº 296 - TACNA	34	6
341	B1	28/05/2017 9:59	DESACTIVA ALARMA USUARIO # 1	052412013	RUBI S.A.	D'MODA	CALLE ZELA Nº 736 - TACNA	29	10
340	F3	28/05/2017 9:58	FALLA ZONA # 3	052241515	COMJU	S.A.C.	AV. BOLOGNESI Nº 462-ESQUINA C...	19	3
339	B1	28/05/2017 9:57	DESACTIVA ALARMA USUARIO # 1	052415051	GRAN HOTEL CENTRAL		AV. SAN MARTIN Nº 561 - TACNA	29	11
338	22	28/05/2017 9:56	EMBOSCADA	05261598	LA GENOVESA AGROIND...		AV. BOLOGNESI Nº 296 - TACNA	16	6
337	13	28/05/2017 9:53	FUEGO EN LA ZONA # 3	052583315	ELECTROSUR S.A.	AREA COBRANZAS	CALLE ZELA Nº 408- TACNA	14	7
336	84	28/05/2017 9:53	CLAVE EN PROBLEMAS	052411971	LA POSITIVA SEGUROS		CALLE APURIMAC Nº 209 - TACNA	24	8
334	F1	25/05/2017 8:06	FALLA ZONA # 1	052411971	LA POSITIVA SEGUROS		CALLE APURIMAC Nº 209 - TACNA	17	8
333	C5	8/04/2017 8:30	ACTIVA ALARMA USUARIO # 5	052412288	ADELAIDA	SOTO SAIRA	AV. CELESTINO VARGAS Nº 437 - P...	38	1
332	33	8/04/2017 8:28	ROBO ZONA # 3	052411971	LA POSITIVA SEGUROS		CALLE APURIMAC Nº 209 - TACNA	3	8

Accesos rápidos : Alt+= Inicio --- Alt+= Abonado --- Alt+= Operadores --- Alt+= U = Utileras --- Alt+= Ayuda --- Alt+= S = Salir --- Alt+= M = Minimizar

Leyenda : Peligro, Robo-Fuoco-Fuego Fallos del Sistema Funciones basicas del Sistema

Usuario :JOSEPH ACOSTA ROJAS

3.-SIMULACION

Inicio Monitor Mantenimiento

Iniciar
 Alarmas
 Salir

Palabra Abonado Operador Fecha Mes Buscar

Registro de Acciones

Chofer

Grabar Accion

21:57:55

Geocaliza

id	codigo	Fecha	evento	Telefono	Nombre	Apellidos	Direccion	idevento	Cod.
354	C1	29/05/2017 9:57...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 1	05261598	LA GENOVESA AGROIND...		AV. BOLOGNESI Nº 296 - TACNA	34	6
353	81	29/05/2017 6:52...	CLAVE EN PROBLEMAS	05261598	LA GENOVESA AGROIND...		AV. BOLOGNESI Nº 296 - TACNA	21	6
352	34	29/05/2017 6:51...	ROBO ZONA # 4	052241515	COMJU	S.A.C.	AV. BOLOGNESI Nº 462-ESQUINA C...	4	3
350	12	29/05/2017 6:48...	FUEGO EN LA ZONA # 2	052411339	PROCAMPO S.A.		ASOC. RAMON COPAJA MZ. L. LOTE...	13	12
349	11	29/05/2017 6:47...	FUEGO	052412288	ADELAIDA	SOTO SAIRA	AV. CELESTINO VARGAS Nº 437 - P...	7	1
348	C3	29/05/2017 6:47...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 3	052423029	ASOCIACION CLUB LA AR...		AV. CELESTINO VARGAS CARRETE...	36	5
347	E8	29/05/2017 6:46...	RESTAURACION ENERGIA ELECTR...	052583315	ELECTROSUR S.A.	AREA COBRANZAS	CALLE ZELA Nº 408- TACNA	39	7
346	63	29/05/2017 6:46...	ANULANDO ZONA # 3	052412013	RUBI S.A.	D'MODA	CALLE ZELA Nº 736 - TACNA	27	10
345	C2	29/05/2017 6:46...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 2	052411339	PROCAMPO S.A.		ASOC. RAMON COPAJA MZ. L. LOTE...	35	12
344	81	29/05/2017 6:39...	CLAVE EN PROBLEMAS	052412288	ADELAIDA	SOTO SAIRA	AV. CELESTINO VARGAS Nº 437 - P...	21	1
343	C1	28/05/2017 10:5...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 1	05261598	LA GENOVESA AGROIND...		AV. BOLOGNESI Nº 296 - TACNA	34	6
341	B1	28/05/2017 9:59...	DESACTIVA ALARMA USUARIO # 1	052412013	RUBI S.A.	D'MODA	CALLE ZELA Nº 736 - TACNA	29	10
340	F3	28/05/2017 9:58...	FALLA ZONA # 3	052241515	COMJU	S.A.C.	AV. BOLOGNESI Nº 462-ESQUINA C...	19	3
339	B1	28/05/2017 9:57...	DESACTIVA ALARMA USUARIO # 1	052415051	GRAN HOTEL CENTRAL		AV. SAN MARTIN Nº 561 - TACNA	29	11
338	Z2	28/05/2017 9:56...	EMBOSCADA	05261598	LA GENOVESA AGROIND...		AV. BOLOGNESI Nº 296 - TACNA	16	6
337	13	28/05/2017 9:53...	FUEGO EN LA ZONA # 3	052583315	ELECTROSUR S.A.	AREA COBRANZAS	CALLE ZELA Nº 408- TACNA		
336	84	28/05/2017 9:53...	CLAVE EN PROBLEMAS	052411971	LA POSITIVA SEGUROS		CALLE APURIMAC Nº 209 - TACNA		
334	F1	25/05/2017 8:06...	FALLA ZONA # 1	052411971	LA POSITIVA SEGUROS		CALLE APURIMAC Nº 209 - TACNA		
333	C5	8/04/2017 8:30...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 5	052412288	ADELAIDA	SOTO SAIRA	AV. CELESTINO VARGAS Nº 437 - P...		

Accesos rapidos : Alt+I = Inicio --- Alt+A = Abonado --- Alt+O = Operadores --- Alt + U = Utilerias --- Alt+Y = Ayuda --- Alt+S = Salir --- Alt+M = Minimizar

Leyenda : Peligro:Robo-Panico-Fuego Fallas del Sistema Funciones basicas del Sistema

Usuario: JOSEPH ACOSTA ROJAS

Alarma :34 : ACTIVA ALARMA USUARIO # 1
 Usuario: LA GENOVESA AGROINDUSTRIAS
 Direccion:AV. BOLOGNESI Nº 296 - TAC vshost32.exe

Inicio Monitor Mantenimiento

Cliente
 Operadores
 Reportes
 Listado de Clientes
 Listado de Operadores
 Estadistica

Palabra Abonado Operador Fecha Mes Buscar

Registro de Acciones

Chofer

Grabar Accion

21:59:47

Geocaliza

id	codigo	Fecha	evento	Telefono	Nombre	Apellidos	Direccion	idevento	Cod.
354	C1	29/05/2017 9:57...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 1	05261598	LA GENOVESA AGROIND...		AV. BOLOGNESI Nº 296 - TACNA	34	6
353	81	29/05/2017 6:52...	CLAVE EN PROBLEMAS	05261598	LA GENOVESA AGROIND...		AV. BOLOGNESI Nº 296 - TACNA	21	6
352	34	29/05/2017 6:51...	ROBO ZONA # 4	052241515	COMJU	S.A.C.	AV. BOLOGNESI Nº 462-ESQUINA C...	4	3
350	12	29/05/2017 6:48...	FUEGO EN LA ZONA # 2	052411339	PROCAMPO S.A.		ASOC. RAMON COPAJA MZ. L. LOTE...	13	12
349	11	29/05/2017 6:47...	FUEGO	052412288	ADELAIDA	SOTO SAIRA	AV. CELESTINO VARGAS Nº 437 - P...	7	1
348	C3	29/05/2017 6:47...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 3	052423029	ASOCIACION CLUB LA AR...		AV. CELESTINO VARGAS CARRETE...	36	5
347	E8	29/05/2017 6:46...	RESTAURACION ENERGIA ELECTR...	052583315	ELECTROSUR S.A.	AREA COBRANZAS	CALLE ZELA Nº 408- TACNA	39	7
346	63	29/05/2017 6:46...	ANULANDO ZONA # 3	052412013	RUBI S.A.	D'MODA	CALLE ZELA Nº 736 - TACNA	27	10
345	C2	29/05/2017 6:46...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 2	052411339	PROCAMPO S.A.		ASOC. RAMON COPAJA MZ. L. LOTE...	35	12
344	81	29/05/2017 6:39...	CLAVE EN PROBLEMAS	052412288	ADELAIDA	SOTO SAIRA	AV. CELESTINO VARGAS Nº 437 - P...	21	1
343	C1	28/05/2017 10:5...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 1	05261598	LA GENOVESA AGROIND...		AV. BOLOGNESI Nº 296 - TACNA	34	6
341	B1	28/05/2017 9:59...	DESACTIVA ALARMA USUARIO # 1	052412013	RUBI S.A.	D'MODA	CALLE ZELA Nº 736 - TACNA	29	10
340	F3	28/05/2017 9:58...	FALLA ZONA # 3	052241515	COMJU	S.A.C.	AV. BOLOGNESI Nº 462-ESQUINA C...	19	3
339	B1	28/05/2017 9:57...	DESACTIVA ALARMA USUARIO # 1	052415051	GRAN HOTEL CENTRAL		AV. SAN MARTIN Nº 561 - TACNA	29	11
338	Z2	28/05/2017 9:56...	EMBOSCADA	05261598	LA GENOVESA AGROIND...		AV. BOLOGNESI Nº 296 - TACNA	16	6
337	13	28/05/2017 9:53...	FUEGO EN LA ZONA # 3	052583315	ELECTROSUR S.A.	AREA COBRANZAS	CALLE ZELA Nº 408- TACNA	14	7
336	84	28/05/2017 9:53...	CLAVE EN PROBLEMAS	052411971	LA POSITIVA SEGUROS		CALLE APURIMAC Nº 209 - TACNA	24	8
334	F1	25/05/2017 8:06...	FALLA ZONA # 1	052411971	LA POSITIVA SEGUROS		CALLE APURIMAC Nº 209 - TACNA	17	8
333	C5	8/04/2017 8:30...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 5	052412288	ADELAIDA	SOTO SAIRA	AV. CELESTINO VARGAS Nº 437 - P...	38	1

Accesos rapidos : Alt+I = Inicio --- Alt+A = Abonado --- Alt+O = Operadores --- Alt + U = Utilerias --- Alt+Y = Ayuda --- Alt+S = Salir --- Alt+M = Minimizar

Leyenda : Peligro:Robo-Panico-Fuego Fallas del Sistema Funciones basicas del Sistema

Usuario: JOSEPH ACOSTA ROJAS

4.-ABONADO

Nuevo Abonado

Nombre:

Apellidos:

Direccion:

Email:

Telefono:

Latitud:

Longitud:

Eliminar Cancelar Procesar

id	codigo	Fecha	evento	Telefono
354	C1	29/05/2017 9:57...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 1	05261598
353	81	29/05/2017 6:52...	CLAVE EN PROBLEMAS	05261598
352	34	29/05/2017 6:51...	ROBO ZONA # 4	05224151
350	12	29/05/2017 6:48...	FUEGO EN LA ZONA # 2	05241133
349	11	29/05/2017 6:47...	FUEGO	05241228
348	C3	29/05/2017 6:47...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 3	05242302
347	E8	29/05/2017 6:46...	RESTAURACION ENERGIA ELECTR...	05258331
346	63	29/05/2017 6:46...	ANULANDO ZONA # 3	05241201
345	C2	29/05/2017 6:46...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 2	05241133
344	81	29/05/2017 6:39...	CLAVE EN PROBLEMAS	05241228
343	C1	28/05/2017 10:5...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 1	05261598
341	B1	28/05/2017 9:59...	DESACTIVA ALARMA USUARIO # 1	05241201
340	F3	28/05/2017 9:58...	FALLA ZONA # 3	05224151
339	B1	28/05/2017 9:57...	DESACTIVA ALARMA USUARIO # 1	05241505
338	Z2	28/05/2017 9:56...	EMBOSCADA	05261598
337	13	28/05/2017 9:53...	FUEGO EN LA ZONA # 3	05258331
336	84	28/05/2017 9:53...	CLAVE EN PROBLEMAS	05241197
334	F1	25/05/2017 8:06...	FALLA ZONA # 1	05241197
333	C5	8/04/2017 8:30...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 5	05241228

Accesos rapidos : Alt+I = Inicio --- Alt+A = Abonado --- Alt+O = Operadores --- Alt+U = Utilleras --- Alt+Y = Ayuda --- Alt+S = Salir --- Alt+M = Minimizar

Usuario:JOSEPH ACOSTA ROJAS

Nuevo Operador

Nombre:

Apellidos:

Direccion:

Email:

Telefono:

usuario:

password:

categoria:

categoria: Administrador

Eliminar Cancelar Procesar

id	codigo	Fecha	evento	Telefono
354	C1	29/05/2017 9:57...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 1	05261598
353	81	29/05/2017 6:52...	CLAVE EN PROBLEMAS	05261598
352	34	29/05/2017 6:51...	ROBO ZONA # 4	05224151
350	12	29/05/2017 6:48...	FUEGO EN LA ZONA # 2	05241133
349	11	29/05/2017 6:47...	FUEGO	05241228
348	C3	29/05/2017 6:47...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 3	05242302
347	E8	29/05/2017 6:46...	RESTAURACION ENERGIA ELECTR...	05258331
346	63	29/05/2017 6:46...	ANULANDO ZONA # 3	05241201
345	C2	29/05/2017 6:46...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 2	05241133
344	81	29/05/2017 6:39...	CLAVE EN PROBLEMAS	05241228
343	C1	28/05/2017 10:5...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 1	05261598
341	B1	28/05/2017 9:59...	DESACTIVA ALARMA USUARIO # 1	05241201
340	F3	28/05/2017 9:58...	FALLA ZONA # 3	05224151
339	B1	28/05/2017 9:57...	DESACTIVA ALARMA USUARIO # 1	05241505
338	Z2	28/05/2017 9:56...	EMBOSCADA	05261598
337	13	28/05/2017 9:53...	FUEGO EN LA ZONA # 3	05258331
336	84	28/05/2017 9:53...	CLAVE EN PROBLEMAS	05241197
334	F1	25/05/2017 8:06...	FALLA ZONA # 1	05241197
333	C5	8/04/2017 8:30...	ACTIVA ALARMA USUARIO # 5	05241228

Accesos rapidos : Alt+I = Inicio --- Alt+A = Abonado --- Alt+O = Operadores --- Alt+U = Utilleras --- Alt+Y = Ayuda --- Alt+S = Salir --- Alt+M = Minimizar

Usuario:JOSEPH ACOSTA ROJAS

5.-REPORTES

Reportes

Palabra: Abonado: Operador: Fecha: Lunes, 29 de mayo de 2017

id	codigo	Fecha	evento	Nombre	Apellidos	Direccion
354	C1	29/05/2017 9:57				
353	81	29/05/2017 6:52				
352	34	29/05/2017 6:51				
350	12	29/05/2017 6:48				
349	11	29/05/2017 6:47				
348	C3	29/05/2017 6:47				
347	E8	29/05/2017 6:46				
346	63	29/05/2017 6:46				
345	C2	29/05/2017 6:46				
344	81	29/05/2017 6:39				
343	C1	28/05/2017 10:5				
341	B1	28/05/2017 9:59				
340	F3	28/05/2017 9:58				
339	B1	28/05/2017 9:57				
338	22	28/05/2017 9:56				
337	13	28/05/2017 9:53	FUEGO EN LA ZONA # 3	ELECTROSUR S.A.	AREA COBRANZAS	CALLE ZELA Nº 408- TACNA
336	84	28/05/2017 9:53	CLAVE EN PROBLEMAS	052411971	LA POSITIVA SEGUROS	CALLE APURIMAC Nº 209 - TACNA
334	F1	25/05/2017 8:06	FALLA ZONA # 1	052411971	LA POSITIVA SEGUROS	CALLE APURIMAC Nº 209 - TACNA
333	C5	8/04/2017 8:30	ACTIVA ALARMA USUARIO # 5	052412288	ADELAIDA	SOTO SAIRA
						AV. CELESTINO VARGAS Nº 437 - P...

Accesos rapidos : Alt+I = Inicio --- Alt+A = Abonado --- Alt+O = Operadores --- Alt + U = Utiletas --- Alt+y = Ayuda --- Alt+S = Salir --- Alt+M = Minimizar

Leyenda : Peligro Robo-Panico-Fuego Fallos del Sistema Funciones basicas del Sistema

Usuario :JOSEPH ACOSTA ROJAS

6.-IMPRIMIR

Form1

Palabra: Abonado: Operador: Fecha: Buscar | Siguiente

REPORTE DEL SISTEMA DE MONITOREO

ABONADO : 3

RAZON SOCIAL

REPRESENTANTE LEGAL COMJU S.A.C.

DIRECCION AV. BOLOGNESI Nº 462-ESQUINA CALLE APURIMAC TELEFONO 052241515

Abonado	Fecha y Hoa	Linea	Abonado Usuario	Descripcion de Reporte	Observa
COMJU S.A.C.	28/05/2017 9:58:05	01	3 F3	FALLA ZONA # 3	
COMJU S.A.C.	29/05/2017 18:51:50	01	3 34	ROBO ZONA # 4	

Accesos rapidos : Alt+I = Inicio --- Alt+A = Abonado --- Alt+O = Operadores --- Alt + U = Utiletas --- Alt+y = Ayuda --- Alt+S = Salir --- Alt+M = Minimizar

Leyenda : Peligro Robo-Panico-Fuego Fallos del Sistema Funciones basicas del Sistema

Usuario :JOSEPH ACOSTA ROJAS

7.- LISTA DE CLIENTES

8. ESTADISTICA

Id	Eventos	Cantidad
5	ROBO ZONA # 5	15
8	ALERTA MEDICA	15
23	CLAVE EN PROBLEMAS	13
16	EMBOSCADA	12
9	FALLA LINEA TELEFONICA	12
17	FALLA ZONA # 1	11
29	DESACTIVA ALARMA USUARIO # 1	10
37	ACTIVA ALARMA USUARIO # 4	10
25	ANULANDO ZONA # 1	10
11	BATERIA BAJA	10

15.-GEOLOCALIZACION

GEOLOCALIZACION Y MONITOREO EN TIEMPO REAL

id	codigo	Fecha
354	C1	29/05/
353	81	29/05/
352	34	29/05/
350	12	29/05/
349	11	29/05/
348	C3	29/05/
347	E8	29/05/
346	63	29/05/
345	C2	29/05/
344	81	29/05/
343	C1	28/05/
341	B1	28/05/
340	F3	28/05/
339	B1	28/05/
338	Z2	28/05/
337	13	28/05/
336	84	28/05/
334	F1	25/05/
333	C5	8/04/2

Alarma: C1 ACTIVA ALARMA USUARIO # 1
Nombre: LA GENOVESA AGROINDUSTRIAS
Ubicación: AV. BOLOGNESI Nº 296 - TACNA
Telefono 05261598
Latitud: -17.9904888173
Longitud: -70.249671936

latitud
longitud
Zoom
SATELITE
ORIGINAL
RELIEVE
22:10:11
Geocaliza

Accesos rápidos: Alt+I = Inicio — Alt+A = Abonado — Alt+O = Operadores — Alt+U = Utilerias — Alt+Y = Ayuda — Alt+S = Salir — Alt+M = Mminizar
 Legenda: Peligro-Riobo-Panico-Fuego Fallos del Sistema Funciones basicas del Sistema
 Usuario: JOSEPH ACOSTA ROJAS

7.-INCIAR MONITOREO REDUCIDO

Este equipo Google Chrome
 MySQL PROGRAMAS PARA TESIS
 USB Stick TESIS V BETA
 TeamViewer 12 TESIS (PRESENTACION...
 ESCRITORIO BACKUP TESIS PRESENTACION...
 música

Iniciar Monitoreo
 Geo...
 Mostrar Aplicacion
 Acerca de...
 Salir

Alarma :30 : DESACTIVA ALARMA
 USUARIO # 2
 Usuario: COMJU S.A.C.
 Direccion: AV. BOLOGNESI Nº 462-
 ESQUINA CALLE APURIMAC
 vshost32.exe

CONCLUSIONES

Primera

Con la tecnología que se dispone, permite reducir los tiempos de entrega de los reportes a los usuarios de la empresa SECURITY FAST, con lo que la búsqueda de información será más rápida y confiable, ofreciendo un mejor servicio de atención.

Segunda

Los procesos del sistema de control y monitoreo de incidencias en los reportes de la empresa SECURITY FAST, brinda seguridad, confidencialidad y conservación de los datos, lo que permite gestionar datos estadísticos, solicitados por la empresa y los usuarios.

Tercera

La implementación del sistema de control y monitoreo de incidencias utilizando C# .NET para la empresa SECURITY FAST, genera un impacto positivo para la empresa y los abonados; permitiendo automatizar los procesos que anteriormente se vienen desarrollando de forma manual, lo que conlleva a optimizar los tiempos de elaboración de los reportes, además, se reduce la participación de los trabajadores en la elaboración de los reportes de incidencias, pudiendo dedicarse a otras labores en la empresa; esto se corrobora, con la aplicación de la prueba T Student para muestras relacionadas, al obtenerse el p-valor de 0,000, siendo este valor menor a 0,000, se afirma que ambas variables se encuentran relacionadas.

RECOMENDACIONES

Primera

La empresa SECURITY FAST, de forma permanente, debe renovar la tecnología, con la finalidad de fortalecer y mejorar los tiempos de entrega de los reportes a los usuarios y mejorar la calidad de servicio.

Segunda

La empresa SECURITY FAST, debe destinar recursos, que le permitan conservar adecuadamente la información, lo que genera un respaldo, ante posibles requerimientos de los usuarios; además, es un insumo, que la empresa debería utilizar en sus procesos de gestión.

Tercera

La empresa SECURITY FAST, debe implementar el sistema de control y monitoreo de incidencias utilizando C# .NET, por el efecto positivo que esto genera para la empresa, dejando de lado, los procesos manuales, por uno automatizado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, E., & Dávila, D. (2013).** *Análisis, diseño e implementación de la aplicación Web para el manejo del distributivo de la Facultad de Ingeniería.* Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Aguirre, D. (2013).** *Desarrollo de un sistema SCADA para uso en pequeñas y medianas empresas.* Piura: Universidad de Piura.
- Alvarez, M. (30 de Setiembre de 2010).** *Desarrollo Web.* Recuperado el 15 de Enero de 2016, de <http://www.desarrolloweb.com/manuales/20/>
- Andrade, V. (2009).** *Desarrollo de una aplicación Web de programa de incentivos bajo la Arquitectura Cliente-Servidor utilizando la metodología de Desarrollo RUP-SCRUM.* Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Añez, A., & Rodríguez, M. (2010).** *Implementación de un sistema de gestión de incidencias para la empresa Fv Venezuela 2010.* Caracas: Universidad Nueva Esparta.
- Arancibia, M. (2002).** *Desarrollo sistema control de inventario software y hardware.* Puerto Montt: Universidad Austral de Chile.
- Arcaya, L. (2011).** *Sistema de Información Cliente/Servidor Con Tecnología Web para los procesos de matrículas y trámites de certificación de la escuela Nacional de Estadística e Informática del INEI –Tacna – 2011.* Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Brogden, M. G. (2009).** *Java 2 Programmer.* Tittel.
- Chacon, D. (2001-2002).** *Supervision y Contgrol de Procesos.* Obtenido de ocw.upc.edu/download.php?file=15012628/40194-3452.pdf
- Cruz, J., Galarza, I., & Echevarria, F. (2005).** *Aplicación de la tecnología cliente/servidor en tres capas con objetos distribuidos en la reservación de habitaciones de un hotel.* Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Del Río, J. (2006).** *Sistema de asistencia a la gestión de riesgos en proyectos software de sistemas industriales de automatización y control.* Madrid: Universidad Politénica de Madrid.
- Díaz, L. (2015).** *Analisis, diseño e implementación de un sistema de gestión de incidentes de seguridad, salud e higiene para una empresa de transporte de hidrocarburos.* Lima: Pontifica Universidad Católica del Perú.
- Enriquez, G. (05 de Enero de 2012).** *Scribd.* Obtenido de Tecnicas e instrumentos de investigación: <https://es.scribd.com/doc/7718554>

- Gabillaud. (2008).** *SQL: Diseño y creación de una base de datos.* eni.
- Justino, Z. (2015).** *Diseño de un sistema de gestión de seguridad de información para una empresa inmobiliaria alineado a la Norma ISO/IEC 27001:2013.* 2015: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Lazo, N. (2012).** *Diseño e implementación de una red LAN y WLAN con sistema de control de acceso mediante servidores AAA.* 2012: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Montoya, A. (2014).** *Implementación de un sistema de gestión de la relación con los clientes en una empresa proveedora de servicios de televisión de pago.* Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Oppel, A., & Sheldon, R. (2010).** *Fundamentos de SQL.* México D.F.: Mc Graw Hill.
- Quispe, L. (2012).** *Administración del registro de denuncias de la comisaría PNP - La Victoria, a través de un sistema de información con metodología RUP, para la clasificación y mejora del servicio a la comunidad.* 2012: Universidad Señor de Sipán.
- Sánchez, J. (2003).** *Jorge Sánchez Net.* Recuperado el 15 de Enero de 2016, de <http://www.jorgesanchez.net/web/javascript.pdf>
- Sandi Meza, V. (Mayo de 2014).** *ICAP.* Obtenido de www.icap.ac.cr/files/.../Investigacin_Aplicada_y_Bsica_Pura.pdf
- Vega, R. (2009).** *Análisis, diseño e implementación de un sistema de Administración de incidentes en atención al cliente para una empresa de Telecomunicaciones.* Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Vulgarin, C., & Rodriguez, J. (2007).** *Sistema Administrador de Invitaciones, Eventos y Memos basado en una Aplicación Cliente - Servidor.* Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil - Ecuador.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título: “IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL Y MONITOREO DE INCIDENCIAS UTILIZANDO C#.NET PARA LA EMPRESA SECURITY FAST, TACNA, 2017”

Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Indicadores
¿De qué manera impacta la implementación del sistema de control y monitoreo de incidencias utilizando C#.NET para la empresa SECURITY FAST, Tacna, 2017?	Determinar la manera del impacto de la implementación del sistema de control y monitoreo de incidencias utilizando C# .NET para la empresa SECURITY FAST, Tacna, 2017.	La implementación de un sistema impacta de manera directa en el control y monitoreo de incidencias utilizando C# .NET para la empresa SECURITY FAST, Tacna, 2017.	Independiente: Implementación del sistema	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnología Disponible ▪ Nivel de Utilización ▪ Procesos
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Dependiente: Control y Monitoreo de Incidencias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiempo de entrega ▪ Frecuencia de emisión ▪ Tipos de reportes
¿Cuál es el nivel de relación entre la tecnología disponible y el tiempo de entrega de los reportes en la empresa SECURITY FAST?	Identificar el nivel de relación que existe entre la tecnología disponible y el tiempo de entrega de los reportes en la empresa SECURITY FAST.	El nivel de relación entre la tecnología disponible y el tiempo de entrega de los reportes en la empresa SECURITY FAST, es alto.		
¿Cómo influyen los procesos del sistema de control y monitoreo de incidencias en los reportes de la empresa SECURITY FAST?	Establecer cómo influye los procesos del sistema de control y monitoreo de incidencias en los reportes de la empresa SECURITY FAST.	Los procesos del sistema de control y monitoreo influyen directamente en los reportes de la empresa SECURITY FAST.		

Anexo 2: Cuestionario 1

1. ¿Considera usted que este tipo de software y hardware es adecuado para el desarrollo tecnológico de la empresa?

SI..... NO.....

Si la respuesta es NO, enuncie su criterio.

-
2. ¿Qué aspectos le gustan del sistema?

-
3. ¿Cómo evalúa el desempeño de la entrega de reportes?

- a. Excelente
- b. Buena
- c. Regular
- d. Complicada
- e. Mala

4. ¿Cómo evalúa la facilidad del sistema?

- a. Fácil
- b. Normal
- c. Regular
- d. Complicado
- e. Difícil

5. Mencione algunas sugerencias para mejorar la entrega de reportes

.....

1. Considera usted que este tipo de software y hardware , es adecuado para el desarrollo tecnológico de la empresa

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido si	8	100,0	100,0	100,0

En esta pregunta podemos ver que de los 8 trabajadores indicaron que el sistema era óptimo para ser usado.

2. Qué aspectos del sistema le gustan

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido fácil y rápido	1	12,5	12,5	12,5
Facilidad de usa	1	12,5	12,5	25,0
preciso y fácil	1	12,5	12,5	37,5
rápido y eficaz	1	12,5	12,5	50,0
rápido y fácil	1	12,5	12,5	62,5
rápido y fácil manejo	1	12,5	12,5	75,0
Sencillo , rápido y viable	1	12,5	12,5	87,5
veraz y primordial	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

En esta pregunta el 87,5 % indicaron que el sistema era sencillo, rápido y viable para su uso, otros indicaron que 50% era rápido y eficaz y un 12,50 % fácil y rápido con lo cual podemos indicar que el sistema es amigable y de fácil uso en los trabajadores de la empresa Security Fast.

3. Como evalúa el desempeño de la entrega de reportes

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido excelente	8	100,0	100,0	100,0

En esta pregunta de los 8 trabajadores encuestados indicaron que era excelente y rápido y los reportes era en menor tiempo, debido a que anteriormente era un proceso largo para poder realizar los reportes de cada usuario.

4. Como evalua la facilidad del sistema

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Fácil	8	100,0	100,0	100,0

Podemos ver de los 8 trabajadores, el 100% indicaron que el sistema es sencillo y de fácil acceso para su manejo por el personal de la empresa.

Menciones algunas sugerencias para mejorar la entrega de reportes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Colocar más reporte y ayuden a buscar	1	12,5	12,5	12,5
	Conforme hasta el momento	1	12,5	12,5	25,0
	Habilitar más opciones para el operador	1	12,5	12,5	37,5
	Mas accesos para el operador	1	12,5	12,5	50,0
	Mayores gráficos estadísticos	1	12,5	12,5	62,5
	Poner colores diferentes a los formularios	1	12,5	12,5	75,0
	Reportes con estadística y gráficos	1	12,5	12,5	87,5
	Todo bien	1	12,5	12,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Anexo 3: Cuestionario 2

1. ¿Qué tiempo demoraba anteriormente al obtener resultados manualmente?
.....
2. ¿Qué tiempo se demora en la obtención de resultados por medio del sistema?
.....
3. ¿Cómo evalúa la utilización del sistema con la frecuencia de emisión de los reportes de incidencias en la empresa?
 - a. Muy buena
 - b. Buena
 - c. Regular
 - d. Complicado
 - e. Difícil
4. ¿Cuántos tipos de reportes satisfacen los requerimientos de la empresa?
.....
5. ¿Qué indicadores de satisfacción se pueden obtener a partir de los reportes de incidencias?
.....

1. Qué tiempo demoraba anteriormente al obtener los resultados manualmente

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	3 1/2 a 4 minutos dura el proceso	1	12,5	12,5	12,5
	3 a 4 minutos	1	12,5	12,5	25,0
	3 a 4 minutos aproximado	2	25,0	25,0	50,0
	3 y 4 minutos dura el proceso	1	12,5	12,5	62,5
	Aproximadamente 4 minutos	1	12,5	12,5	75,0
	Se demora 4 minutos	1	12,5	12,5	87,5
	Se demora en 3 minutos	1	12,5	12,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Podemos ver en el cuadro que los tiempos eran casi a 4 minutos para poder realizar el reporte e indicar al usuario sobre su situación lo cual generaba un malestar, debido que una vez obtenido los datos tenía que luego digitarlo e imprimirlo para la entrega al usuario.

2. Qué tiempo se demora en la obtención de resultados por medio del sistema

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Con el sistema se reduce tiempo	1	12,5	12,5	12,5
	En cuestión de segundos se visualiza en el sistema	1	12,5	12,5	25,0
	en tiempo real y rápido	1	12,5	12,5	37,5
	la respuesta es rápida	1	12,5	12,5	50,0
	los resultados son rápidos en segundos	1	12,5	12,5	62,5
	Se reduce a segundos	1	12,5	12,5	75,0
	Se reduce a segundos el tiempo de respuesta	1	12,5	12,5	87,5
	Se reduce en segundos y tomar decisiones	1	12,5	12,5	100,0
	Total	8	100,0	100,0	

Ahora podemos ver en este cuadro una vez implementado el sistema, los tiempos se han minimizado, por lo tanto, se puede atender a diferentes usuarios que quisieran su reporte en el instante que lo pida.

3. Como evalúa la utilización del sistema con la frecuencia de emisión de los reportes de incidencia en la empresa

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido muy buena	8	100,0	100,0	100,0

Podemos en este cuadro indicaron que con el uso del sistema implementado es mucho más rápido y en menor tiempo, por lo cual ahora se puede brindar un mejor servicio.

4. Cuantos tipos de reportes satisfacen los requerimientos de la empresa

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Cubre con lo necesario para los reportes	1	12,5	12,5	12,5
Cubre con todos los requerimientos de la empresa	1	12,5	12,5	25,0
Cubre todos los reportes requeridos	1	12,5	12,5	37,5
Cubre todos los reportes solicitados	1	12,5	12,5	50,0
Satisface con lo requerido con la empresa	1	12,5	12,5	62,5
Satisface con todo lo requerido	2	25,0	25,0	87,5
todos y se nota la diferencia	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	

Aquí podemos ver que los reportes entregados se satisfacen con lo requerido y ahora hay un mejor servicio brindado en la Empresa Security Fast.

5. Que indicadores de satisfacción se pueden obtener a partir de los reportes de incidencias

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1	12,5	12,5	12,5
La satisfacción por el sistema es alto	1	12,5	12,5	25,0
Muy satisfecho con el resultado	1	12,5	12,5	37,5
Muy satisfecho con el sistema	1	12,5	12,5	50,0
Satisfacción con el sistema	1	12,5	12,5	62,5
Satisfactorio con el sistema	1	12,5	12,5	75,0
Satisfecho con los resultados	1	12,5	12,5	87,5
Satisfecho y rápido con la información	1	12,5	12,5	100,0
Total	8	100,0	100,0	