

Subsistema de despacho para Centros de Gestión de Emergencias
Dispatcher Subsystem for Centers of Emergencies
Yahima Vigo Valdés, Yisel Alonso Riverón, Antonio Marrero Palomino

Universidad de las Ciencias Informáticas

yvigo@uci.cu

Resumen

Un principio básico en la constitución de cada nación lo constituye la seguridad ciudadana, la protección de la población, el logro del bienestar público, el predominio del orden. Es responsabilidad de los órganos de seguridad del estado lograr que dicho principio se cumpla y que la población quede satisfecha con el servicio prestado. En la calidad de dicho servicio influyen directamente la rapidez y efectividad de respuesta en situaciones de emergencias.

En algunos países del mundo no se cuenta con un sistema automatizado de gestión de emergencias aplicable en cada uno de los estados o provincias del mismo, que responda en el menor tiempo posible y de forma eficiente las solicitudes de la población, e integre, además, a todos los órganos de seguridad ciudadana.

Con el objetivo de mejorar este servicio y lograr la integración entre los órganos responsables de la seguridad ciudadana en esas naciones se ha creado el Sistema de Gestión para Centros de Emergencias, el mismo está integrado por varios sistemas con tecnología actual y un sistema informático que gestiona su buen funcionamiento. Este sistema informático está compuesto por varios módulos, entre ellos el Módulo de Despacho.

El presente trabajo describe la solución informática para el Subsistema de Despacho como parte del sistema informático del centro de gestión de emergencias, el cual permite coordinar las acciones de los órganos de seguridad para dar respuesta a las emergencias reportadas por los ciudadanos.

Palabras clave: Incidencia, llamada, solicitud

Abstract

Basic principles in the constitution of each nation are the civic security, the population's protection, the achievement of the public welfare and the maintenance of order. It is responsibility of the organs of the state security to achieve that the mentioned principles are completed and that the population is satisfied with the given service. On the quality of this service have a huge influence the speed and effective answers directly in emergency situations.

In some countries of the world there are no automated systems for the treatment of emergencies which can be applied in each state or province of it and that can answer on the least possible time and efficiently the requirement of the population and that can be able of integrating every organ of the civic security.

With the objective of improving this service and achieving the integration among the organs responsible for the civic security in those nations has been created an Administration System for Emergencies Centers. This system is integrated by several systems using current technology and a computer system that ensures its good operation. This computer system is composed by several modules, among them the Dispatcher's Subsystem.

This work describes the computer solution for Dispatcher's Subsystem like part of the computer system of the center for the administration of emergencies, which allows coordinating the actions of the security organs to answer the emergencies yielded by citizens.

Key words: Call, incidence, request

Introducción

Seguridad Ciudadana

La seguridad ciudadana está muy ligada a lo que comúnmente denominamos orden público, el cual se establece como garantía y límite de libertad. Consiste en que ningún ciudadano puede realizar una acción que sea perjudicial a los demás. Es, también, la facultad que tiene toda persona, natural o jurídica, de desenvolverse cotidianamente libre de amenazas a su vida, libertad, integridad física, psíquica y cultural. Es un derecho humano.

Es el conjunto de medidas y previsiones que adopta el Estado, Gobierno, o nación través de sus instituciones, dentro del marco de la ley y los derechos humanos, para que la comunidad pueda desarrollar sus actividades libres de riesgo y amenazas. Su principal aporte se expresa en la prevención y control de la violencia en sus diferentes manifestaciones, individual, familiar, social, de género y ambiental a fin de incidir en el clima propicio para el desarrollo tanto humano como económico y social.

Entre las acciones que suelen realizarse para tributar a la seguridad ciudadana se encuentran el dictado de leyes de seguridad ciudadana, que regulan los métodos y parámetros de actuación de los órganos de seguridad ciudadana ante una situación, estableciendo límites y medidas metodológicas, para evitar actuaciones confusas, como producto del desconocimiento de las tareas comunes y esenciales que han de observar cada uno de los cuerpos y órganos destinados a garantizar la seguridad a la ciudadanía; la creación de órganos de seguridad para velar el cumplimiento de las regulaciones establecidas; la creación de centros de gestión de emergencias para coordinar la atención a la situación de emergencia en que se encuentra un ciudadano, entre otras.

Centros de Gestión de Emergencia

En el mundo existen centros de gestión de emergencias en muchos países, y a pesar de las diferencias culturales o de estilos de gobierno el objetivo que persiguen es el mismo, garantizar el bienestar y la seguridad ciudadana de la población. La organización y estructura varía según el lugar, el personal disponible y las características de la región. Existen ciudades que por su dimensión territorial, nivel delictivo o posición geográfica necesitan de un mayor número de personas y órganos de seguridad disponibles para lograr que la atención a situaciones de emergencias se realice con calidad y en el menor tiempo posible.

Los centros de gestión de emergencias brindan servicio a la población con el objetivo de ofrecer soluciones efectivas a las situaciones problemáticas de la sociedad y con esto brindar mayor confianza en la seguridad ciudadana de cada individuo. Para lograr tales expectativas deben ser un ente coordinador de los organismos de seguridad y emergencias. Estos centros reciben llamadas de auxilio de la ciudadanía las 24 horas del día durante todos los días del año, manteniendo un servicio de comunicaciones que permite garantizar la adecuada supervisión y capacidad de respuesta de los organismos.

Los centros de emergencias están equipados con tecnología actual, medios de comunicación que facilitan la interacción con los diferentes órganos de seguridad, switch de computación, sistemas de localización de vehículos, sistemas de recepción de llamadas o call center.

Se conocen como Sistemas de Gestión de Emergencias, en la actualidad a los sistemas automatizados que se encargan de apoyar la gestión de la atención de emergencias de manera inmediata.

El sistema creado para Centros de Gestión de Emergencias proporciona las aplicaciones precisas para asegurar la gestión automatizada de procesos como recepción de llamadas, registro de incidencias y despacho de solicitudes en dichos centros. El sistema incluye mapeo de la información, emergencias, incidentes, móviles en servicio, en tiempo real y con carácter histórico, y el análisis estadístico para la toma de decisiones. Permite el control y la administración de recursos y la supervisión de emergencias y de las áreas de despacho de solicitudes y recepción de llamadas, entre otros.

Por la diversidad de roles y de tareas que se realizan en el proceso de atención de las emergencias, la aplicación informática consta de los siguientes módulos:

- Subsistema de Recepción de Llamadas
- Subsistema de Despacho
- Subsistema de Video Vigilancia
- Subsistema de AVL (Localización Automática de Vehículos)
- Subsistema de Supervisión de Operadores
- Subsistema de Supervisión de Despacho
- Subsistema de Supervisión General
- Subsistema de Configuración de Operaciones
- Subsistema Estadístico
- Subsistema de Administración y Control de Recursos
- Subsistema de Información a los Órganos
- Subsistema de Cuadro de Mando Integral
- Subsistema de Administración

En el presente trabajo se hace énfasis en el Subsistema de Despacho necesario para el procesamiento y seguimiento de las solicitudes y la organización, asignación y control de las unidades. Entre sus principales funcionalidades se encuentran:

- Registrar cada una de las acciones llevadas a cabo para solucionar una solicitud, desde la asignación de la(s) unidad(es) de competencia hasta la culminación de la misma.
- Asignar una o varias unidades para atender las solicitudes. A partir de la ubicación de las unidades en el mapa digital, se puede determinar convenientemente la(s) unidad(es) a asignar.
- Mantener actualizadas en pantalla, las solicitudes pendientes y solicitudes en proceso que le corresponde atender al despachador.
- Dar seguimiento a eventos de impacto social, económico, cultural o político que por su envergadura lo requieran.
- Determinar estadísticas básicas sobre el trabajo del despachador.

Desarrollo

Sistemas de Despacho

Los sistemas de despacho se encargan de contactar con el personal de seguridad pública para enviar las unidades correspondientes a cada situación de emergencia reportada por los ciudadanos. Se realiza un seguimiento de las solicitudes hasta su cierre, supervisando la actividad de las unidades en servicio a través del sistema de comunicaciones que utilice el Centro y registrando las acciones que se llevan a cabo en la atención de las solicitudes.

Como apoyo al despacho de las solicitudes se puede utilizar un mapa digital del área que corresponde atender. Éste contiene la ubicación de las unidades en servicio, solicitudes y sitios de interés, lo que posibilita una mejor apreciación de la situación en el territorio y por tanto permite tomar decisiones más precisas.

Materiales y métodos o metodología computacional utilizados

Para analizar, diseñar e implementar la solución que aquí se propone como alternativa a utilizar en los centros de gestión de emergencias se emplearon o aplicaron diferentes técnicas, metodologías, procesos o herramientas.

Durante el proceso de investigación se realizaron visitas a diferentes centros de emergencias para observar cómo se desarrollan los procesos en cada una de las áreas, el modo en que interactúan y cómo se desarrolla el proceso de despacho, se realizaron además entrevistas a especialistas para lograr un mayor entendimiento de los procesos.

Se programó sobre la plataforma de desarrollo Microsoft. NET con Visual Studio como Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) y lenguaje C#.

Para guiar el proceso de desarrollo del software se utilizó como guía la metodología de desarrollo Rational Unified Process (RUP), debido a la alta complejidad del software y el tamaño del sistema a desarrollar que implicaba un período de tiempo prolongado. Además se necesitaba de extrema organización y abundante documentación por la inestabilidad en el equipo de desarrollo, ya que sus integrantes podían ser seleccionados para cumplir otras tareas en la universidad y se necesitaba garantizar la continuidad del proyecto sin depender de personas específicas.

Como complemento a la metodología RUP se utilizó el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), el cual proporcionó los artefactos a elaborar por cada una de las actividades desarrolladas.

Se utilizó la notación IDEF para la modelación de los procesos del negocio para entender mejor el contexto y lograr una mayor colaboración de los empleados del lugar por la facilidad de uso y modelado.

Se decidió utilizar como herramienta CASE para el modelado del diseño de la aplicación el Visual Paradigm, debido fundamentalmente a que es multiplataforma, además de ser intuitivo y fácil de utilizar. Nos permite documentar cada artefacto generado sin necesidad de utilizar una herramienta externa e integrarse con el IDE de Visual Studio, que permite disminuir el tiempo de desarrollo. También se utilizó la herramienta CASE Microsoft Office Visio 2003 para realizar el modelado de los negocios con la notación IDEF0 y para la realización de los prototipos de interfaces de usuario. Gracias a Office Visio 2003 se pueden crear gráficos y diagramas con tan solo arrastrar los símbolos prediseñados.

Descripción de la solución

Los despachadores son los individuos que se encargan de realizar las acciones que permiten gestionar el despacho de las solicitudes.

Después de procesar la información recolectada en el levantamiento del negocio, se realizó el modelado de los procesos del negocio haciendo uso de IDEF0 como se muestra en la figura 1.

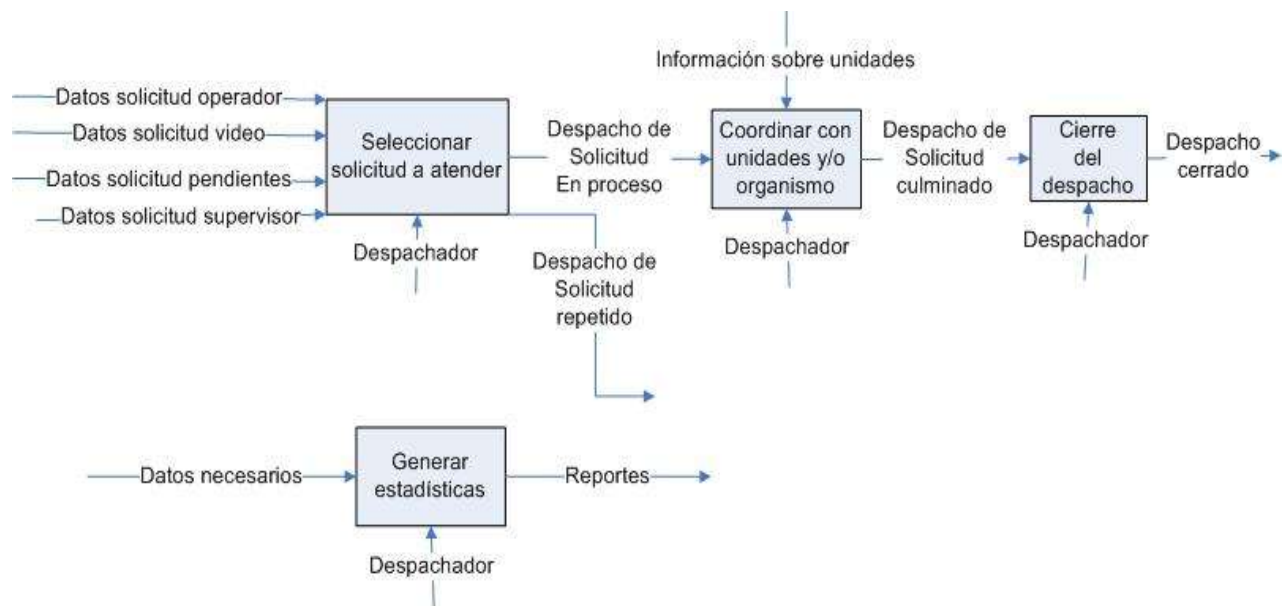


Figura 1. Modelo IDEF0 del Módulo de Despacho.

Descripción del modelo del negocio

La descripción del modelo del negocio se presenta por procesos.

-Seleccionar solicitud a atender: el proceso comienza cuando se reciben los datos de una solicitud. Los datos pueden ser enviados por los operadores que atienden el subsistema de Recepción de Llamadas, los operadores de video vigilancia, los supervisores o de una solicitud que quedó pendiente del turno anterior. El despachador, que es el que realiza las actividades o procesos, selecciona un despacho de solicitud a atender y puede determinar que el despacho de solicitud abierto es repetido de otro, por lo

que se obtiene como salida un despacho de solicitud repetido. En caso de que el despacho de solicitud no sea repetido, el despachador asigna las unidades necesarias para resolver la situación de emergencia y se modifica el estado del despacho de solicitud de pendiente para en proceso al asignar la primera unidad, por lo que la salida es un despacho de solicitud en proceso.

-Coordinar con unidades y/u organismos: el proceso comienza cuando el despachador se comunica con las unidades asignadas a un despacho de solicitud, y registra lo que le informa la unidad. Este proceso se repite tantas veces sea necesario hasta que se culmine la atención al despacho de solicitud, por lo que la salida es un despacho de solicitud culminado.

-Cierre del despacho: Consiste en darle una clasificación al cierre de un despacho de solicitud. Los cierres pueden ser: efectivo, sin efecto, no atendido, repetido y transferido. Esta clasificación es dada por el despachador en dependencia de lo informado por las unidades asignadas a la solicitud que se atiende.

-Generar estadísticas: El proceso genera las estadísticas propias del despachador en su turno de trabajo, emitiendo reportes con las cantidades de despachos de solicitudes atendidos por tipo de cierre.

El sujeto en cada uno de los procesos que se describieron anteriormente es el Despachador, pues es el responsable de realizar cada una de las actividades que se representan a través de estos procesos permitiendo el despacho de las solicitudes de manera efectiva.

A partir de los procesos del negocio identificados y teniendo en cuenta las características que se necesitaba tuviera el subsistema para eliminar las dificultades de los sistemas existentes se obtuvieron las principales funcionalidades:

Cargar la configuración del sistema y del usuario.

Buscar y mostrar las listas de despachos de solicitudes y de unidades en servicio en pantalla constantemente.

Ordenar las listas de despachos de solicitudes por el tiempo que llevan pendiente o en proceso o por motivo.

Determinar despacho de solicitud repetido.

Transferir unidades asignadas a un despacho de solicitud clasificado como repetido para un despacho de solicitud seleccionado por el despachador.

Solicitar apoyo de otras áreas de despacho.

Mostrar estadísticas de los despachos de solicitudes atendidos por los despachadores según los tipos de cierre.

Actualizar las listas de despachos de solicitudes, las listas de unidades y estadísticas en tiempo real.

Asignar/liberar unidad a un despacho de solicitud.

Cerrar despacho de solicitud dándole una clasificación, que pueden ser: efectivo, sin efecto, no atendido, repetido y transferido.

Registrar una solicitud.

Registrar datos para reportar una persona desaparecida o aparecida.

Registrar datos para reportar un vehículo perdido o encontrado.

Registrar datos sobre incidencias relacionadas con las unidades en servicio.

Mostrar ayuda de un motivo de solicitud determinado.

Los requerimientos funcionales seleccionados fueron validados con especialistas de centros de gestión de emergencias y posteriormente se expresaron en términos de casos de uso. Los diagramas de casos de uso en conjunto con las descripciones en detalles de cada uno de los casos de uso conformaron el modelo de casos de uso, documento que también fue validado.

Para lograr una mayor organización los diagramas de casos de uso se agruparon según sus funcionalidades en un diagrama de paquetes como se muestra en la figura 2:

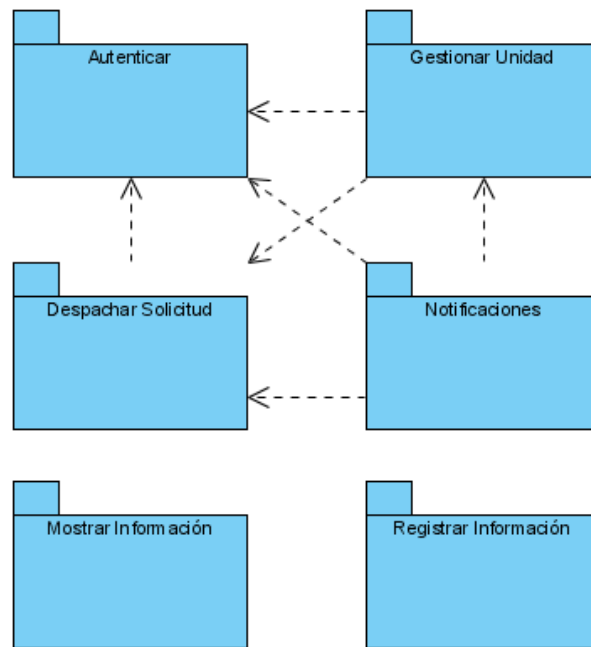


Figura 2. Diagrama de Paquetes de Casos de Uso.

Durante el flujo de trabajo de análisis y diseño se realizaron diagramas de clases de diseño para cada uno de los Casos de Uso que representan las funcionalidades con que cuenta el módulo. Se realizó un primer diseño para iniciar la fase de implementación, durante esta fase el diseño fue sufriendo cambios y se fue actualizando a través del proceso de ingeniería inversa, hasta obtener la versión final. Estos diagramas también se agruparon en paquetes teniendo en cuenta las funcionalidades a que respondía cada una de las clases, lo que dio lugar al siguiente diagrama de paquetes de clases del diseño como se muestra en la figura 3:

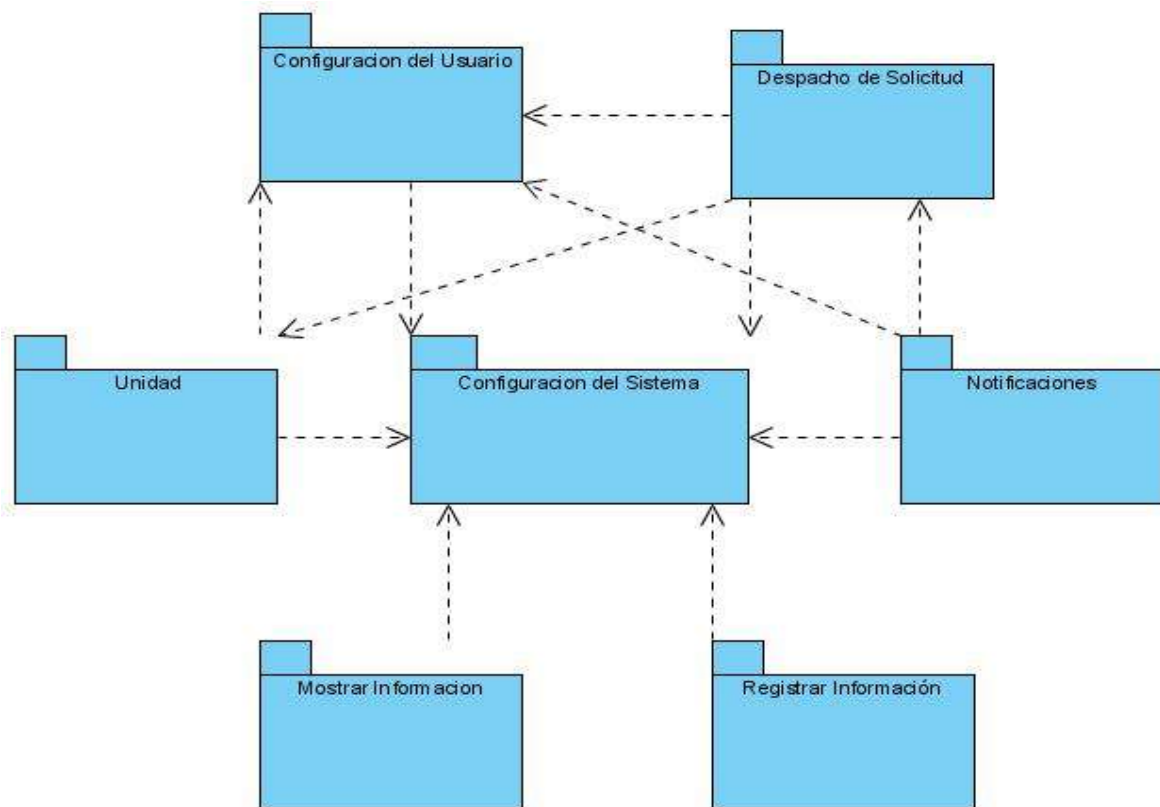


Figura 3. Diagrama de Paquetes de Clases del Diseño.

Para la confección de los diagramas se tuvo en cuenta el framework y la arquitectura seleccionados para realizar la implementación del sistema informático para centros de gestión de emergencia. La arquitectura escogida fue la arquitectura en

capas. Una capa de presentación que contiene las clases interfaz o formularios, y las acciones. Otra capa de negocio, una capa de acceso a datos y una capa en la que se agrupan todos los objetos del dominio.

Para la implementación del subsistema se trabajó con clases interface en cada una de las capas. Cada clase posee una interface en la que se definen los atributos, propiedades y métodos de la misma, y que además sirve de enlace entre una capa y otra.

Para lograr una representación más general del modelo de implementación se realizó el diagrama de componentes con las librerías generadas y los ejecutables de la ayuda y del subsistema como se muestra en la figura 4:

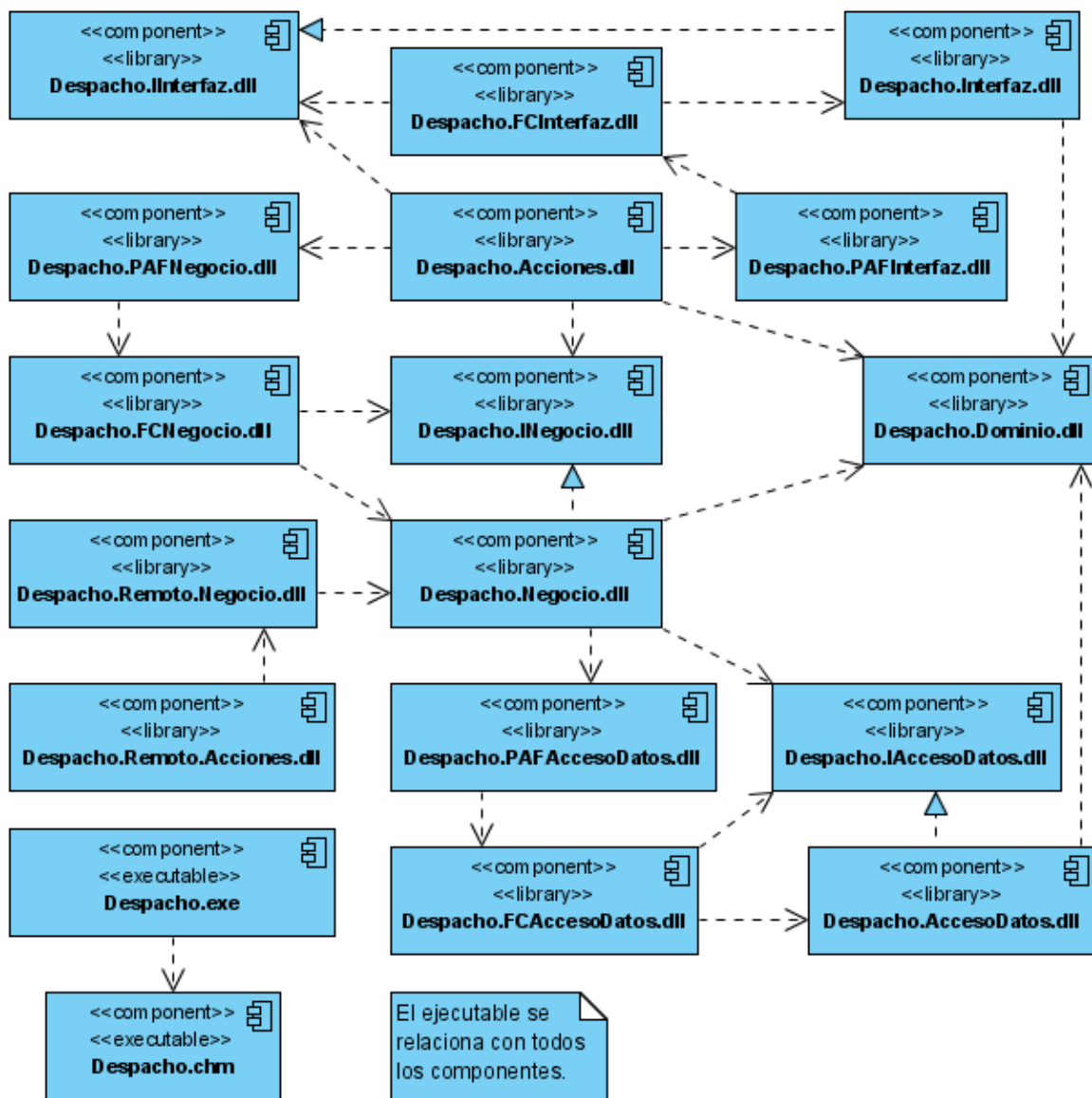


Figura 4. Diagrama de Implementación.

En este diagrama se describen un conjunto de componentes que conforman la arquitectura del módulo Despacho, entre ellos los ensamblados las librerías de clases (.dll) y el proyecto ejecutable (.exe). Para el caso de las acciones y los objetos del dominio se generó sólo una librería; en las capas de negocio, presentación y acceso a datos se generaron 4 librerías en cada una de ellas.

La aplicación está diseñada e implementada para que pueda integrarse con el subsistema de mapificación, de forma tal que el despachador pueda tomar decisiones más precisas en la asignación de unidades a los despachos de solicitudes. El sistema en general es genérico y configurable, las áreas de despacho pueden ser creadas según las necesidades del centro en el que se ponga en funcionamiento el sistema informático, así como la dirección teniendo en cuenta el lugar geográfico en el que está ubicado el centro.

Conclusiones

Se ha diseñado e implementado un Subsistema de Despacho que es parte del sistema informático para Centros de Gestión de Emergencias.

El desarrollo del trabajo permitió, adquirir conocimientos de herramientas nuevas como el Visual Paradigm y de procedimientos de modelado de procesos como el IDEF0.

La puesta en funcionamiento de este subsistema en un centro de gestión de emergencias contribuirá con el buen desempeño de los mismos, pues contiene funcionalidades que posibilitarían un despacho de las solicitudes más rápido y efectivo como el registro histórico de las acciones realizadas por las unidades en cada despacho de solicitud con la hora que se registra, lo que permite realizar una reconstrucción del suceso en caso de ser necesario y controlar el trabajo de las unidades y los despachadores. Además brindan ayuda para determinar los despachos de solicitudes repetidos y permiten la interacción con un mapa digital del área en caso de existir.

Referencias Bibliográficas

- 1 Booch, G.: Rumbaugh, J. y Jacobson, I.; “El Lenguaje Unificado de Modelado”. 2000.

Página 11. Fecha de Acceso: 12-12-2006

- 2 “Corporación de zonas francas”. Disponible en: <http://www.czf.com.ni/nicaragua/seguridad.php>
- 3 Fernandez Escribano, Gerardo. “Introducción a Extreme Programming” 2002. Fecha de Acceso: 07-06-2007. Disponible en: <http://www.info-b.uclm.es/asignaturas/42551/trabajosAnteriores/Presentacion-XP.pdf>
- 4 González Blanco, Rubén. Pérez Tobalina, Sergio. “LESE-2 Introducción a Rational Rose”. Fecha de Acceso: 07-06-2007. Disponible en: <http://ateam.lsi.upc.es/~es-e/web/documents/lab/0304Q2/lessons/lese-2/LESE-2%20-%20Introduccion%20a%20Rational%20Rose.ppt?PHPSESSID=0ade5aba4d6b566cb794d3b7def7cd08>
- 5 “Introducción a Visual Studio .NET y Microsoft .NET Compact Framework”. Disponible en: <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/articulos/archivo/050503/voices/netcfgetstarted.asp>
- 6 Mendoza Sánchez, María A. “Metodologías de desarrollo de software”. Disponible en: http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html
- 7 Molpaceres, Alberto. “Proceso de Desarrollo RUP, XP y FDD”. 2002. Fecha de Acceso: 07-06-2007. Disponible en: <http://www.willydev.net/descargas/articulos/general/cualxpfdrrup.PDF>
- 8 “Un concepto de seguridad ciudadana”. Disponible en: http://www.senado.gob.mx/internacionales/assets/docs/relaciones_parlamentarias/america/foros/parla_latino/seguridad11.pdf.
- 9 Valle Martínez, Marco A. “Notas sobre seguridad ciudadana”. Disponible en: <http://www.iigov.org/ss/article.drt?edi=181898&art=184288>