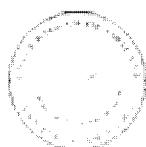


003.7
Esc
S

TD. 2012-04-02

Universidad de Oriente



Sistema para el control de los proveedores de Cubacel.

Trabajo de Diploma para optar por el Título de
Licenciado en Ciencias de la Computación .

Autor: Gilberto Escalona Roble.

Tutor: Yadenis Piñero Pérez.

Curso 2003-2004

Resumen

En la actualidad, debido al auge del comercio, el control y manejo de los proveedores se hace cada vez más difícil, al haber en el mundo gran cantidad de empresas proveedoras de una inmensa cantidad de artículos se hace necesario algún software o cualquier tipo de aplicación para hacer más fácil el control de estos en una empresa determinada, el cual sería demasiado engorroso si se hiciera dependiendo del papel. Estas deben estar al tanto de todos sus proveedores y controlar diferentes aspectos y requisitos que son necesarios y que se deben tener en cuenta para la selección o rechazo de los mismos, según sea, por supuesto, la empresa a la que se aplica lo anteriormente dicho.

El presente trabajo brinda un sistema de control en forma de aplicación web para el manejo de los proveedores que deben satisfacer las demandas de la empresa cubana Cubacel. El mismo será usado por las diferentes áreas de dicha empresa como una aplicación de su intranet, y posibilitará entre otras cosas añadir proveedores en el caso que no estén registrados, en dicho caso con su respectiva evaluación según el o los productos que oferte; eliminar o modificar los proveedores que ya están y reevaluarlos o rechazarlos según la decisión de la empresa.

Índice

Presentación	1
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	2
OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA	3
Resumen	4
Índice	5
Introducción	7
Capítulo 1: Fundamentación Teórica	8
Introducción	8
1.1. Intranets	8
1.2. Aplicaciones web. Recuento y tecnologías	9
1.3. Los servicios web	12
1.4. Lenguaje de modelación	12
1.5. Control de proveedores	13
Conclusiones	14
Capítulo 2: Características del Sistema	16
Introducción	16
2.1 Objeto de estudio	16
2.2 Objeto de automatización	22
2.3 Problema a resolver	22
2.4 Estudio de sistemas existentes	23
2.5 Especificación de requisitos	23
2.6 Casos de uso de alto nivel	29
Conclusiones	36
Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema	37
Introducción	37
3.1 Realización de los Casos de uso de diseño	37
3.2 Descripción de las clases del sistema	39
3.3 Diseño de la BD	44

Conclusiones	47
Conclusiones	48
Recomendaciones	50
Referencias Bibliográficas	51
Bibliografía	52
Anexos	53

Introducción

Las Intranets brindan a las entidades u organizaciones la capacidad de compartir dinámicamente recursos internos de su uso e interés exclusivo, así como el acceso fácil e inmediato de todo el personal a la información requerida, utilizando la Web como interfaz gráfica, traducida en término de “aplicaciones web” o de “portales”.

Cada día es mayor el número de organizaciones y empresas interesadas en la construcción de portales Web. Con el desarrollo en el mundo de la computación, la Web también está sufriendo cambios. Su introducción, en décadas pasadas, creó grandes oportunidades de comunicación y colaboración entre personas de todo el mundo, sin importar dónde se encontrasen. Hoy, esas mismas oportunidades empiezan a estar disponibles para sus aplicaciones y sistemas de gestión de la información.

Revisando los antecedentes, puede notarse que inicialmente las Intranets estaban recomendadas para las organizaciones, que por su complejidad (en tamaño ó geografía) necesitaban un sistema tecnológico para que todo su personal pudiera tener acceso a la información en forma compartida y simultánea, Intranet ha crecido tanto y presentado tantas ventajas para las organizaciones, que su uso ya se está extendiendo a casi cualquier tamaño y tipo de organización.

El crecimiento de las aplicaciones web ha sido muy fuerte en las organizaciones en la última década, tanto que está transformando la forma de realizar los procesos y servicios dentro de la entidad, llegando a convertirse en una de las principales tecnologías utilizadas en diversas empresas.

Como principales objetivos, este trabajo se propone brindar a la empresa cubana Cubacel mayores facilidades en el control y manejo de todos los proveedores que le suministran los productos necesarios para lograr una eficaz atención a todos sus clientes. A través de una aplicación web que será accedida y manejada en la intranet de dicha empresa será perfectamente posible añadir, modificar y eliminar proveedores, así como evaluarlos o reevaluarlos según sea el caso, de acuerdo por supuesto al rol que represente el usuario que está accediendo la aplicación.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica

Introducción.

Podemos decir que una Aplicación web no es más que una aplicación que, en lugar de utilizar una tradicional interfaz de ventanas, utiliza las tecnologías de la web: una interfaz consistente en páginas web y una lógica interna implementada con páginas activas. La guía telefónica por web, por ejemplo, es una aplicación web.

También podemos definir de forma sencilla Aplicación web como un sitio web en el cual las entradas del usuario tienen efecto sobre el estado del negocio.

“Portal” puede definirse simplemente como un punto de entrada a la red, Internet o Intranet, diseñado sobre la base de un conjunto de intereses comunes donde se organizan sus contenidos, ayudando al usuario y concentrando servicios y productos, de forma que le permitan a este hacer cuanto necesite, o al menos que pueda encontrar allí todo cuanto utiliza a diario con más frecuencia, sin tener que salir de dicho sitio web, a diferencia de estos, las aplicaciones web (pueden confundirse los términos) como ya dijimos afectan el estado del negocio.

Nuestro software consiste en una aplicación web para una intranet empresarial, en este caso para la empresa cubana Cubacel.

1.1. Intranets.

Una Intranet es una red privada empresarial o educativa que utiliza los protocolos TCP/IP de Internet para su transporte básico, y pueden coexistir con otros protocolos de red, como IPX. Los usuarios que están dentro de una Intranet pueden acceder a los amplios recursos de Internet, pero aquellos en Internet no pueden entrar en la Intranet, la cual tiene acceso restringido.

Una Intranet no es sino la designación de las internets internas, es decir las redes informáticas corporativas basadas en la tecnología y los servicios de la Internet, en particular en el sistema WWW, pero adaptándolo a los límites físicos y a las

características particulares de cada organización. Así, parte de la información contenida en los servidores corporativos queda restringida en su acceso público, estando disponible únicamente para los empleados de la organización, a los que se les da determinados privilegios de acceso según el tipo de información y de su relación con el proyecto o actividad corporativa.

Una Intranet se compone frecuentemente de un número de redes diferentes dentro de una empresa que se comunica con otra mediante TCP/IP, conocidas a menudo como sub-redes. Las aplicaciones que como los portales permiten a los distintos departamentos empresariales intercambiar información son muy populares, y la mayoría del software que se utiliza es estándar: software de Internet como el Netscape Navigator Internet Explorer de Microsoft, entre otros.

1.2. Aplicaciones web. Recuento y tecnologías.

La Web en sus orígenes fue pensada como un medio para desplegar información, esta reposa de manera estática en los servidores la cual es accedida a través de una consulta hecha por un navegador valiéndose del protocolo HTTP. Actualmente se maneja el mismo concepto en la comunicación cliente-servidor (navegador - webserver) solo que no necesariamente el resultado de la comunicación debe provenir de la carga de una página estática, esta puede ser el resultado de la ejecución en el servidor de alguna lógica de programación. Esto último no necesariamente lo llamamos una aplicación Web, pero nos acerca al concepto. Consideraremos una aplicación Web a un sitio Web donde la navegación a través de él y la entrada de datos por parte de un usuario, afectan el estado de la lógica del negocio. En esencia, una aplicación Web usa un sitio Web como entrada (front-end) a una aplicación típica. Si no existe lógica del negocio en el servidor, el sistema no puede ser llamado aplicación Web. Bajo este concepto las aplicaciones Web no solo se encargan de desplegar información, sino que también, deben contener una lógica asociada que permita apoyar algún proceso propio del negocio para el cual fue diseñada.

Para el desarrollo de aplicaciones Web se han generado múltiples tecnologías entre ellas se encuentran:

CGI. Common Gateway Interface fue la primera técnica utilizada para que el contenido de las páginas web se generará de manera dinámica, es común encontrar en los diferentes servidores web el modulo que soporta la ejecución de CGIs. ¿Pero en qué consiste exactamente este método de desarrollo web? De manera resumida se puede decir que el CGI es un mecanismo de comunicación entre el servidor WEB y una aplicación externa, esta aplicación puede estar desarrollada en casi cualquier lenguaje, este solo debe cumplir la condición de ser soportado por el servidor http, es común encontrar que la mayoría de las aplicaciones CGIs se encuentren desarrolladas con el lenguaje PERL.

Este mecanismo tiene falencias que evita su uso a gran escala, la más conocida es en cuanto a rendimiento, ya que por cada petición que se realice en el servidor se crea un nuevo proceso, lo cual tiene un costo muy alto en lo que a recursos del sistema se refiere.

Fast- CGI. Esta es una solución similar al CGI mencionado anteriormente, solo que propone la creación de un solo proceso persistente por cada programa FastCGI en lugar de por cada solicitud del cliente. Es una solución viable pero también tiene inconvenientes de proliferación de procesos en el caso de peticiones concurrentes.

Páginas dinámicas en servidor. Con la aparición de esta tecnología se entra a una nueva forma de trabajo, la cual esta orientada al trabajo del diseñador web, quien no necesariamente conoce de lenguajes de programación. Este nuevo enfoque consiste en insertar pequeños fragmentos de lógica de programación en la estructura HTML de la página, al contrario de lo que se hacia en los CGIs, que era en el lenguaje de programación utilizar sentencias de impresión para generar salidas HTML. En este sentido se conocen diferentes alternativas, entre ellas podemos mencionar PHP, ASP, JSP, entre otros.

Servlets. El servlet podemos considerarlo como una evolución de los CGIs desarrollada por SUN Microsystems como parte de la tecnología JAVA. De forma general consiste en la ejecución de aplicaciones Java en el motor de servlets (Servlet engine) el cual hace parte del servidor web, algo que lo hace ventajoso con respecto a los CGIs es que por cada petición de usuario no se crea un proceso sino un hilo, el cual es mucho mas

económico para el sistema. Esta tecnología hace parte de la arquitectura propuesta por SUN en su plataforma J2EE (Java 2 Enterprise Edition).

Servicios Web. La arquitectura de servicios WEB plantea algo más que una técnica para el desarrollo de aplicaciones web, representa un modelo de computación distribuida para Internet basado en XML (eXtensible Markup Language). Bajo este concepto ya no solo se trata la comunicación usuario - aplicación, sino que de manera adicional se maneja la interacción aplicación - aplicación. Para aclarar un poco más el concepto tomemos como ejemplo una rutina de programación, como sabemos una rutina es como una caja negra, la cual encierra un proceso y que cumple una función claramente definida, luego para construir una aplicación llamamos dichas rutinas enviando parámetros y recibiendo la respuesta respectiva. Un servicio web se puede considerar como una rutina a la cual se le envían los parámetros utilizando XML encapsulados en el protocolo HTTP.

A la hora de crear una aplicación ASP.NET, los programadores pueden utilizar formularios Web Forms o servicios Web XML o combinarlas de la manera que más les convenga. Los formularios Web Forms permiten crear páginas Web basadas en formularios muy eficaces. Al crear estas páginas, se pueden usar controles de servidor ASP.NET para crear elementos comunes de la interfaz de usuario y programarlos para que realicen las tareas comunes. Estos controles permiten crear con rapidez un formulario Web Forms a partir de componentes integrados reutilizables o personalizados, con un código de página simplificado.

ASP.NET proporciona un modelo de desarrollo Web unificado que incluye los servicios necesarios para crear aplicaciones Web para la empresa. Si bien ASP.NET es en gran medida compatible con la sintaxis de las páginas de Active Server (ASP), proporciona un modelo y una infraestructura de programación nuevos que permiten crear una eficaz clase de aplicaciones. ASP.NET forma parte de .NET Framework y permite aprovechar al máximo las características de Common Language Runtime, como la seguridad de tipos, la herencia, la interoperabilidad de lenguajes y las versiones. Una aplicación ASP.NET se define como todos los archivos, páginas, controladores, módulos y código ejecutable a los que se puede llamar desde un directorio virtual y sus subdirectorios en

un único servidor de aplicaciones Web. Puede utilizar cualquiera de los modelos de programación de ASP.NET dentro de las aplicaciones que defina basándose en formularios Web Forms o en servicios Web XML. Simplemente deben coexistir en una única estructura de directorios virtuales.

1.3. Los servicios web.

Los servicios web son componentes software que permiten a los usuarios explotar aplicaciones que comparten datos con otros programas modulares, vía Internet o en una Intranet. Son aplicaciones independientes de la plataforma que pueden ser fácilmente publicadas, localizadas e invocadas mediante protocolos web estándares, como XML, SOAP, UDDI o WSDL. El objetivo final es la creación de un directorio online de servicios web, que pueda ser localizado de un modo sencillo y que tenga una alta fiabilidad.

Aunque la idea de la programación modular no es nueva, el éxito de esta tecnología reside en que se basa en estándares conocidos en los cuales ya se tiene una gran confianza, como el XML. Además, el uso de los servicios web aporta ventajas significativas a las empresas. El principal objetivo que se logra, es la interoperabilidad y la integración. Mediante los servicios web, las empresas pueden compartir servicios software con sus clientes y sus socios de negocio [ESP00]. Esto ayudará a las compañías a escalar sus negocios, reduciendo el costo en desarrollo y mantenimiento de software, y sacando los productos al mercado con mayor rapidez. La integración de aplicaciones hará posible obtener la información demandada en tiempo real, acelerando el proceso de toma de decisiones. La evolución de Internet hacia los servicios web, mejorará los resultados globales de las empresas, reduciendo sus gastos y guiándolas hacia una mejora progresiva de la calidad.

1.4. Lenguaje de modelación.

El Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML - Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de

cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software re-usables.

UML es una notación con la cual se construyen sistemas por medio de conceptos orientados a objetos. Esta prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándares, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan.

Las características más generales de UML son:

- Tecnología de orientación a objetos.
- Viabilidad en la corrección de errores.
- Desarrollo incremental e iterativo.
- Participación del cliente en todas las etapas del proyecto.

1.5. Control de proveedores.

Softwares utilizados en el mundo para el control proveedores.

Factuwin 6.1.

Lleva el control de los presupuestos y la facturación. Programa para organizar toda una empresa, desde el control de proveedores hasta los recibos a los clientes.

Con Factuwin tendrás ficheros separados de clientes, productos, proveedores de productos, control de almacén, control de entradas y salidas de almacén, zonas de clientes, tipos de entradas y salidas, formas de pago de clientes, agentes, vendedores, caja de gastos e ingresos, vencimientos de cobros y pagos, recibos y letras.

Cada tipo de fichero contiene multitud de datos a introducir para un absoluto control, cumplimentando los campos que creamos oportunos.

La lista de clientes y proveedores se puede imprimir para permitir el mailing y la comunicación rápida con los mismos.

GestFact 3.

Gestión global de la facturación de una empresa

GestFact te permite administrar de forma sencilla toda la facturación de tu empresa, desde control de proveedores y clientes, hasta gestión de almacén, pasando por control de IVA, facturas, albaranes y cualquier otro elemento de administración de tu negocio.

MPW.

Software que brinda entre otras funcionalidades, el control de proveedores, esta es una pantalla ejemplo de dicho software, en este caso para la entrada de los datos de un proveedor.

The screenshot shows a window titled "Mantenimiento de Proveedores" with a standard Windows-style title bar. On the left is a vertical toolbar with icons for file operations and navigation. The main area contains a form for "Proveedores" (Suppliers). At the top left is a logo for "DIR INFORMATICA". The form includes several input fields and checkboxes:

- Inactivo:** A checkbox that is currently unchecked.
- Proveedor:** A text box containing "0002".
- NIF/CIF:** A text box containing "34512099-V".
- Nombre Fiscal:** A text box containing "PAPRO".
- Nombre Comercial:** A text box containing "PAPRO CATALUNYA".
- Dirección:** A text box containing "CALLE C,33".
- Población:** A text box containing "BCN".
- Cod. Postal:** A text box containing "08033".
- Provincia:** A text box containing "BCN".

Below these fields is a tabbed interface with tabs for "Básicos", "Comunic.", "Contacto", "Festivos", "Observaciones", and "Coment.". The "Básicos" tab is active and contains:

- Alta:** A date dropdown menu showing "24/02/2003".
- Baja:** A date dropdown menu showing "___/___/___".
- U. Factura:** A dropdown menu showing "___/___/___".
- EUROCIF:** A text box.
- Acceptor:** A checkbox that is currently unchecked.

Conclusiones

Teniendo en cuenta el crecimiento de las potencialidades de las aplicaciones web como poderosa herramienta para las empresas, y la fortaleza que ofrece el concepto de servicios web para la definitiva integración de aplicaciones, se perfila como atractiva y

necesaria la idea de fusionar ambos conceptos en la búsqueda de una mayor satisfacción de los usuarios que acceden a la aplicación mediante la total personalización de su entorno de trabajo y una eficiente prestación de servicios basada en la computación distribuida. A nivel empresarial, esta fusión proporciona la facilidad de obtener información actualizada en tiempo real, indispensable para la óptima toma de decisiones, dada la posibilidad de tener habilitada la aplicación las 24 horas, permitiendo así acceder a la información que se necesita de acuerdo con su disponibilidad, y poder tomar decisiones bajo cualquier circunstancia y desde disímiles lugares, teniendo en cuenta que ahora las empresas pueden compartir recursos software con sus clientes y socios de negocio, posibilitándoles escalar aún más sus negocios y disminuir notablemente sus costos de mantenimiento y desarrollo de software.

Capítulo 2: Características del Sistema

Introducción.

A través de este capítulo se describen los objetos de estudio y automatización, los principales problemas existentes en cuanto al control de los proveedores de la empresa de teléfonos celulares cubana Cubacel, se hace un análisis comparativo con la solución existente en la empresa, se analizan los requerimientos funcionales y no funcionales, y los actores y casos de uso del sistema.

2.1 Objeto de estudio.

En la empresa de telefonía celular cubana Cubacel es necesario desarrollar todo un proceso (o procesos) para el control de los proveedores (un proveedor no es más que una persona o empresa que provee o abastece de todo lo necesario para un fin a grandes grupos, asociaciones, comunidades, etc.) que la abastecen, para esto es necesario primeramente escoger los proveedores para cada producto o grupo de productos que se necesiten de acuerdo a determinados requisitos según su tipo, esto se determina realizando una evaluación inicial al proveedor, si el mismo pasa esta evaluación satisfactoriamente pues pasa a formar parte del grupo de proveedores para esos productos, y luego se le harán periódicamente reevaluaciones para comprobar el cumplimiento de las normas.

Ahora bien, ¿Cómo ocurre actualmente este proceso en la empresa?

Primeramente aclaremos que en estos momentos solo se están realizando las evaluaciones, pues hacer las reevaluaciones y mantener un registro de ellas se hace imposible sin una automatización de estos procesos.

Actores del negocio.

Al sistema en cuestión que nos proponemos desarrollar es necesario realizarle un estudio que identifique todo lo que tiene que ver con el proceso de negocio.

El modelado del negocio es una técnica para comprender los procesos del negocio de la organización. Los propósitos que se persiguen al realizarse el modelado del negocio, son:

- Entender la estructura y la dinámica de la organización.
- Entender los problemas actuales e identificar mejoras potenciales.
- Asegurarse de que los clientes, usuarios finales y desarrolladores tienen una idea común de la organización.
- Derivar los requerimientos del sistema a partir del modelo de negocio que se obtenga.

Podemos definir como actor del negocio a una persona o sistema que interviene en uno o varios procesos del negocio, mientras que los casos de uso del negocio son la representación de un proceso del negocio, y se hallan sujetos a un conjunto de reglas del negocio.

ACTORES	DESCRIPCIÓN
Secretario Grupo Negociador.	Es el representante del grupo negociador que se encarga del proceso gestión de nuevos proveedores y la evaluación de los mismos.
Inspector.	Es el que se encarga de chequear las reevaluaciones de los proveedores.
Ejecutivo de venta.	Encargado de incorporar las deficiencias detectadas en el uso de los productos y servicios.
Reparador	Encargado de incorporar las deficiencias detectadas en las reparaciones.

Casos de uso del negocio.

CU	NOMBRE
1	Gestionar nuevos proveedores.
2	Evaluar y reevaluar proveedores.
3	Gestionar deficiencias.

Descripción de los casos de uso del negocio.

CU-1	Gestionar nuevos proveedores.
Actores	Secretario de grupo negociador.
Descripción	El secretario del grupo negociador es el encargado de contactar con el proveedor, enviarle las planillas de solicitud de nuevos proveedores, y entregarlas al grupo negociador, el cual determinara si es posible o no que el proveedor sea aceptado, respuesta que será enviada al proveedor.
Referencia a la expansión.	Anexo 1.6

CU-2	Evaluar y reevaluar proveedores.
Actores	Secretario de grupo negociador, Inspector.
Descripción	El secretario del grupo negociador realiza en representación del grupo negociador la evaluación inicial, que determinará si el proveedor es aceptado o no, mientras que el inspector en

	conjunto con el mismo secretario realizarán las reevaluaciones del proveedor.
Referencia a la expansión.	Anexo 1.7

CU-3	Gestionar Deficiencias.
Actores	Ejecutivo de venta, Reparador.
Descripción	El ejecutivo de ventas detecta las deficiencias en el uso de los productos o servicios, mientras que el reparador detecta las deficiencias en las reparaciones periódicas de los productos, las cuales son informadas al proveedor y reparadas o modificadas de ser posible.
Referencia a la expansión.	Anexo 1.8

Diagrama de casos de uso del negocio.

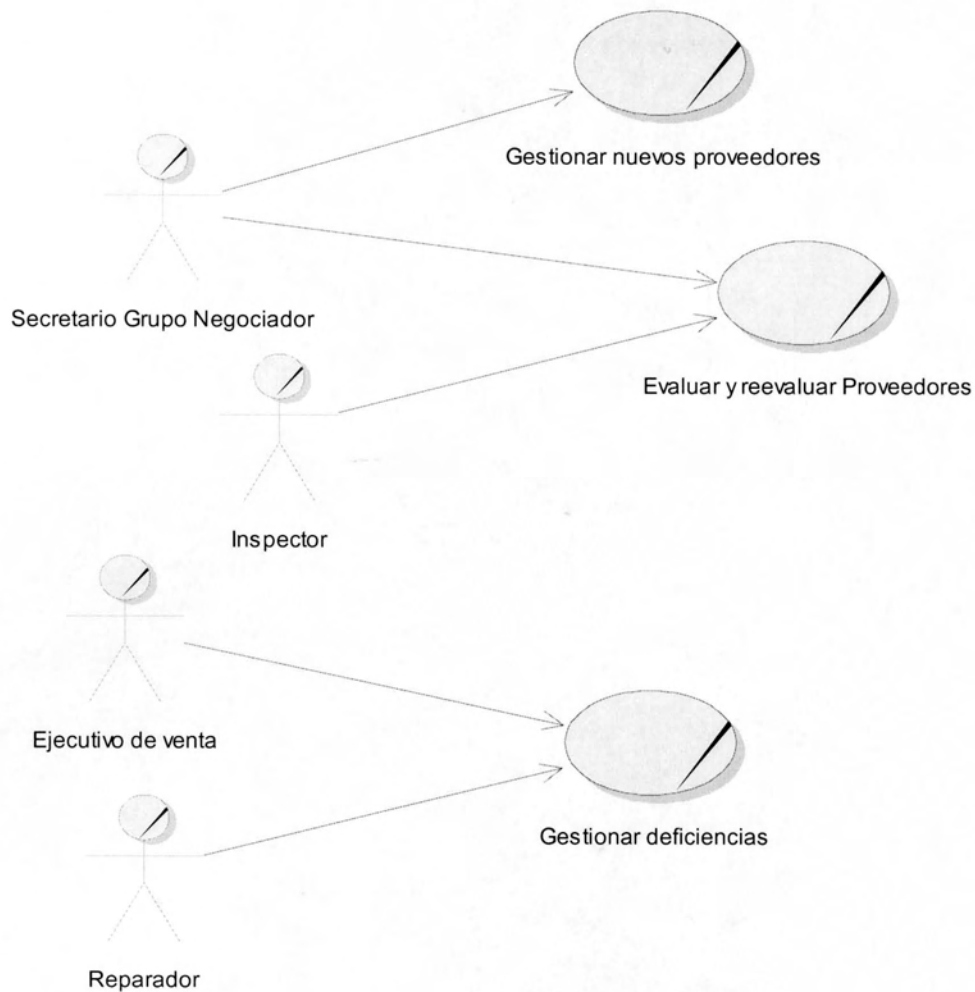


Figura 2.1: Diagrama de casos de uso del negocio.

Describamos los pasos de la evaluación inicial aplicable a los nuevos proveedores:

1. El comprador (rol de la empresa) envía al proveedor el modelo de identificación.
2. El proveedor llena el modelo y solicita que se le inicie el proceso de evaluación.

3. El comprador revisa el modelo llenado y la entrega de los documentos originales, que pueden ser los siguientes:
 - a. Original de la Inscripción de registro.
 - b. Original de la Escritura.
 - c. Original del poder a favor del representante.
 - d. Certificado ISO 9000 actualizado o procedimiento utilizado.
 - e. Aval bancario del año anterior.
 - f. Estado financiero.
 - g. Avaes de otras empresas con las que ha comercializado.
 - h. Otros documentos de interés.
4. Aquí tenemos 2 opciones, que el proveedor cumpla con los requisitos primarios para iniciarle el proceso de evaluación, o que no los cumpla, si no los cumple se le vuelve a hacer el proceso anterior o no de acuerdo lo que determine la empresa, si los cumple pasamos al siguiente paso.
5. El comprador crea un nuevo proveedor y se almacenan los datos que lo identifican.
6. Se presenta el proveedor al grupo negociador.
7. El proveedor es evaluado, si es aceptado pasa a formar parte de los proveedores aprobados para esa categoría y se le comunica al proveedor; si es rechazado pasa a formar parte de los proveedores rechazados para esa categoría y se le comunica la decisión al proveedor.

Una vez que el proveedor ya forma parte de los proveedores de la empresa y se tengan todos sus datos, comenzará a abastecerla con los productos que suministra y a partir de ese momento se le realizarán evaluaciones periódicamente (reevaluaciones) para

comprobar su estado de calidad y en general si sigue cumpliendo con todos los parámetros necesarios.

Debemos aclarar que todo este proceso hasta ahora es realizado de forma manual, o sea, la evaluación inicial de los proveedores se realiza de forma manual, porque las reevaluaciones, como ya dijimos anteriormente, no se realizan debido a la carencia de un sistema de automatización, sin el cual efectuar y registrar todo este proceso de hace prácticamente imposible.

2.2 Objeto de automatización.

Lo que se desea automatizar en el proceso de control de los proveedores de la empresa es precisamente todo el sistema de evaluaciones iniciales, aceptación o rechazo de los proveedores, entrada y almacenamiento de los datos de identificación de los mismos, mantener un registro y control de todas las evaluaciones periódicas que sean necesarias de acuerdo a la categoría del proveedor (tipo de productos), así como la presentación de todos los reportes que se quieren y los cuales describiremos más adelante.

2.3 Problema a resolver.

El proceso completo del control o manejo de los proveedores en la empresa cubana de telefonía celular Cubacel presenta varios inconvenientes que constituyen realmente un problema para dicha empresa, primeramente este proceso no se lleva a cabo con la calidad suficiente debido a la inexistencia de un software, lo que dificulta una gestión a la altura de las condiciones tecnológicas actuales en la rama de la informática. Como ya hemos dicho este proceso (en este caso solamente parte de él) se realiza a de forma manual, e incluso una gran parte sencillamente no se realiza. Todo lo anteriormente mencionado tiene varias consecuencias, que son:

- La evaluación inicial de los proveedores, al realizarse de forma manual, acarrea consigo muchos errores humanos que pueden tener gran afectación posterior para la empresa, lo que conlleva a un mal proceso

de selección de proveedores y por tanto un mal control (o falta de control) de los mismos.

- Además esto conlleva a una posible repetición de información, demora de la misma y problemas estadísticos.
- Existencia de inmensos volúmenes de información que a la hora de procesarla o utilizarla se vuelve engorroso y poco eficiente y genera gastos innecesarios de recursos, tiempo y espacio de trabajo.
- Las evaluaciones periódicas no se realizan de la mejor forma, es decir, puede ser que no se tomen correctamente las decisiones sobre la base de datos estadísticos del comportamiento de los lotes vendidos por el proveedor y que a este no se le apliquen las medidas correctivas adecuadas. Esto se hace muy difícil.
- Otro problema que se observa es la falta de integración con otro u otros sistemas, así como la carencia de un registro guardado que tenga solidez y seguridad.

2.4 Estudio de sistemas existentes.

Según la anteriormente mencionado, en la empresa solamente se efectuaba el proceso de evaluación inicial al proveedor, y esto se hacía manualmente, por tanto no tendría sentido la comparación con el presente sistema, y la otra parte del proceso y los otros procesos que debe manejar el sistema objeto de análisis no se realizaban como fue mencionado, por tanto el presente será mejor en todos los aspectos que el ya existente, aunque no con esto se quiere decir que no deba tener la calidad necesaria.

2.5 Especificación de requisitos.

2.5.1 Requerimientos funcionales.

Los requerimientos o requisitos funcionales se definen como aquellas opciones que debe ejecutar el software, las operaciones que se realizan sin que el usuario tenga que solicitarlas directamente o las condiciones de excepción o error que el sistema debe manejar.

En la actualidad, debido al auge del comercio, el control y manejo de los proveedores se hace cada vez más difícil, al haber en el mundo gran cantidad de empresas proveedoras de una inmensa cantidad de artículos se hace necesario algún software o cualquier tipo de aplicación para hacer más fácil el control de estos en una empresa determinada, el cual sería demasiado engorroso si se hiciera dependiendo del papel. Estas deben estar al tanto de todos sus proveedores y controlar diferentes aspectos y requisitos que son necesarios y que se deben tener en cuenta para la selección o rechazo de los mismos, según sea, por supuesto, la empresa a la que se aplica lo anteriormente dicho.

El presente trabajo brinda un sistema de control en forma de aplicación web para el manejo de los proveedores que deben satisfacer las demandas de la empresa cubana Cubacel. El mismo será usado por las diferentes áreas de dicha empresa como una aplicación de su intranet, y posibilitará entre otras cosas añadir proveedores en el caso que no estén registrados, en dicho caso con su respectiva evaluación según el o los productos que oferte; eliminar o modificar los proveedores que ya están y reevaluarlos o rechazarlos según la decisión de la empresa. Será implementado en .Net con manejo de base de datos en Access.

Los requisitos del sistema se enuncian a continuación:

1. El desarrollo del software debe ser en un ambiente web interno, para que posibilite su uso a las diferentes áreas de la empresa.
2. El sistema debe permitir insertar, modificar y eliminar proveedores, si el usuario que está autenticado en el sistema tiene los permisos necesarios.
 - 2.1) Debe permitir insertar proveedores si el proveedor al que se hace referencia no está almacenado, en cuyo caso se deben entrar todos los datos siguientes: nombre del proveedor, categoría, evaluación inicial, nacionalidad, fecha de registro, lugar de registro, dirección, teléfonos, fax, e-mail, nombre del representante, dirección del representante, teléfono del representante, fax del representante, e-mail.
 - 2.2) Debe permitir modificar proveedores en el caso que ya estén almacenados en el sistema y algún dato de estos cambie por

determinado motivo, esto solo lo puede hacer el administrador del sistema.

- 2.3) Debe permitir eliminar proveedores si están almacenados y el proveedor referenciado ya no lo será más y el responsable correspondiente en la empresa decide que se elimine el proveedor, al igual que modificar esto solo lo puede hacer el administrador del sistema o por un cliente del mismo que tenga los permisos suficientes, pero no por cualquier usuario.
3. Se debe crear un expediente para cada proveedor, o sea cada proveedor debe tener sus datos almacenados y listos a procesar en un expediente por separado. Esto significa que el sistema debe pedir y almacenar los datos de cada proveedor por separado.
4. Debe permitir actualizar los datos de identificación de los proveedores. La razón aquí es obvia pues los datos de los proveedores pueden variar en cualquier momento.
5. El sistema debe permitir la gestión de los proveedores, o sea, su aceptación o rechazo, de acuerdo a si cumple o no con los requisitos de la evaluación inicial y de cada evaluación periódica realizada a los mismos.
6. El sistema debe permitir evaluar y reevaluar los proveedores según el caso.
 - 6.1) Debe permitir evaluar los proveedores si estos son evaluados por primera vez según el producto o los productos que se estén analizando.
 - 6.2) Debe permitir reevaluar los proveedores si ya han sido evaluados para este producto o grupo de productos y lo que se está efectuando es una segunda o posterior evaluación de los mismos.
7. También debe permitir guardar las versiones anteriores de los datos de los proveedores. O sea, en caso de que algún o algunos datos de determinado proveedor se deban actualizar, en este caso se deben mantener almacenados los viejos.
8. Las fechas de ejecución de las tareas deben ser automáticas, o sea, ser entradas automáticamente según el día y la hora en que se está utilizando el sistema. Esto

se traduce en que no se le debe permitir a ningún usuario del sistema introducir las fechas manualmente, para que no haya errores en este sentido.

9. De igual manera se debe crear un expediente para cada producto por separado. Esto significa que el sistema debe pedir y almacenar los datos de cada producto por separado.

10. El sistema debe brindar los siguientes reportes:

10.1) **Para los proveedores:** Datos de identificación.

10.1)1. Datos generales.

10.1)2. Datos de la actividad que desarrolla.

10.1)3. Datos de la gestión de la calidad de los productos y servicios.

10.1)4. Datos para los servicios de calibración y reparación de los equipos de medición.

10.2) Resultados de la evaluación inicial.

10.3) Resultados de las evaluaciones periódicas.

10.4) Listado de seleccionados por categoría.

10.5) Listado de todos los rechazados por categoría.

10.6) Listado de rechazados en la evaluación inicial.

10.7) Listado de rechazados en reevaluaciones.

10.8) Listado de rechazados por otras causas.

10.9) Medidas solicitadas al proveedor en cada paso y cumplimiento de las mismas.

10.10) **Para los productos:** Inspección de recepción.

10.11) Comportamiento en las reparaciones.

10.12) Comportamiento en la comercialización.

10.13) Devoluciones (exportación y en el país).

- 10.14) Reparaciones por tipos de productos y fallas.
11. El sistema debe permitir gestionar la identidad del usuario que entra al mismo, mediante un nombre y una contraseña, para esto se identifican varios roles.
12. El sistema debe permitir insertar, modificar y eliminar productos, si el usuario que está autenticado en el sistema tiene los permisos necesarios.
13. Se identificarán los siguientes roles:
- 13.1) **Administración:** Modificar e incorporar formatos, Modificar e incorporar indicadores, Completar formatos, Ver todos los datos, Evaluar proveedores, Sacar reportes de todas las actividades.
 - 13.2) **Comprador:** Introduce datos sobre identificación del proveedor, Datos sobre las ofertas aprobadas al proveedor, Sacan reportes sobre evaluación.
 - 13.3) **Inspector:** Incorporan los datos sobre la aceptación, Incorporan los datos sobre cumplimiento de las ofertas, Sacan reportes sobre estas actividades.
 - 13.4) **Responsable de aduana:** Incorpora los datos sobre los valores de las importaciones por cada oferta ejecutada por el proveedor. Incorpora los datos sobre los valores de las exportaciones por cada oferta ejecutada por el proveedor debido a devoluciones por productos defectuosos.
 - 13.5) **Ejecutivos de venta:** Incorpora las deficiencias detectadas en el uso.
 - 13.6) **Reparador de equipos:** Incorpora las deficiencias detectadas en las reparaciones.
 - 13.7) **Secretario del grupo negociador:** Acceso a Identificación del proveedor, Reportes de las inspecciones de aceptación, Evaluaciones realizadas, Deficiencias detectadas en el uso, Resultados del análisis del grupo Negociador.

2.5.2 Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales son “características que describen alguna forma o restricción para la realización de algún requerimiento (funcionalidad) o conjunto de ellas e inclusive todos los requerimientos”.

Los requerimientos no funcionales se muestran a continuación:

1. Apariencia o interfaz externa:

La interfaz debe ser sencilla, intuitiva, amigable y mantener el formato en páginas similares. En general, fácil de usar.

2. Requerimientos de Portabilidad:

El sistema deberá funcionar sobre plataforma Windows, que es la que más usada hasta el momento en la empresa.

3. Requerimientos de Software:

Se utilizará Microsoft Visual Studio.Net 2003, Microsoft Access como gestor de Base de Datos y Macromedia Dreamweaver MX como herramienta de diseño.

4. Requerimientos de Seguridad:

- a. Confiabilidad: la información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado.
- b. Integridad: la información será protegida contra corrupción y estados inconsistentes.
- c. Disponibilidad: Los usuarios autorizados tendrán acceso a la información en todo momento.

5. Requerimiento de ayuda y documentación en línea.

Se deberá brindar ayuda en línea.

6. Restricciones de diseño.

Se utiliza el Rational Rose Enterprise Edition 2003 como herramienta de desarrollo gráfico para la modelación del sistema.

7. Soporte.

- a. Extensibilidad: se debe garantizar la inserción de módulos nuevos, sin negar lo realizado hasta el momento o afectar el buen funcionamiento.
- b. Mantenimiento: El sistema debe estar bien documentado de forma tal que el tiempo de mantenimiento sea mínimo en caso de necesitarse.

2.6 Casos de uso de alto nivel.

En este epígrafe se abordarán los casos de uso de alto nivel, definiendo previamente los actores que intervienen en los mismos.

Una definición previa de actor es que el mismo es un rol que un usuario juega con respecto al sistema. Es importante destacar el uso de la palabra rol, pues con esto se especifica que un Actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema.

2.6.1 Actores que intervienen.

ACTORES	DESCRIPCIÓN
Administrador	Administrador del sistema.
Cliente del sistema	Usuario del sistema. Tiene privilegios para ejecutar cualquier consulta en el sistema excepto las de administración de los usuarios que son de uso exclusivo del administrador.

2.6.2 Lista de Casos de Uso.

Los casos de uso son operaciones/tareas específicas que se realizan tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.

CU	NOMBRE
1	Gestionar proveedores.
2	Evaluaciones.
3	Manejar proveedores.
4	Autenticar usuario.
5	Administrar Sistema.
6	Manejar productos.

2.6.3 Descripción de los casos de uso.

CU-1	Gestionar proveedores.
Actores	Cliente del sistema.
Descripción	En la evaluación inicial y en cada reevaluación el proveedor evaluado podrá ser aceptado o rechazado, según si cumple (en caso de la evaluación inicial), o si continúa cumpliendo con los requisitos especificados para la categoría de productos que distribuye.
Referencia	5, 6

CU-2	Evaluaciones.
Actores	Cliente del sistema.
Descripción	El sistema presenta al usuario un reporte donde introducir los datos de la evaluación inicial de un proveedor que determinará luego si el proveedor es aceptado o rechazado, el usuario introduce los datos de la evaluación que previamente se efectuó a dicho proveedor, la cual es almacenada como evaluación inicial. Después de un proveedor haber sido evaluado y aceptado se realizan periódicamente evaluaciones al mismo para comprobar si sigue cumpliendo con los requisitos, o si ha mejorado o empeorado su calidad o cualquier otra característica, el período lo determina el responsable pertinente en la empresa, estos reportes de reevaluación deben ser almacenados cada uno de ellos.
Referencia	3

CU-3	Manejar proveedores.
Actores	Cliente del sistema, Administrador.
Descripción	El cliente de sistema podrá insertar y eliminar proveedores de acuerdo al rol que represente en el mismo, así como también modificar algunos datos de los proveedores, otros podrán ser modificados solamente por el administrador del sistema.
Referencia	4

CU-4	Autenticar usuario.
Actores	Cliente del sistema.
Descripción	El usuario entra sus datos (nombre y contraseña), de esta manera se valida la entrada, y en dependencia del rol del usuario el sistema le muestra una página con las operaciones que puede efectuar.
Referencia	11

CU-5	Administrar sistema.
Actores	Administrador.
Descripción	El administrador del sistema es el encargado de efectuar operaciones como agregar usuarios al sistema o cambiarles su privilegio de acuerdo al rol, así como cambiar otros datos que no sea factible que los cambie ningún otro usuario.
Referencia	7

CU-6	Manejar productos.
Actores	Cliente del sistema, Administrador.
Descripción	El cliente de sistema podrá insertar y eliminar productos de acuerdo al rol que represente en el mismo, así como también modificar algunos datos de los productos, otros podrán ser modificados solamente por el administrador del sistema.

Referencia	9, 10, 12
------------	-----------

2.6.4 Selección de los Casos de Uso para cada ciclo.

En el núcleo central se representan los casos de usos que más profundamente influyen en la arquitectura básica del sistema, dando soporte al dominio y a las capas de servicio de alto nivel o los que representen el máximo riesgo, funciones urgentes o complejas.

Mediante la siguiente tabla se representan los casos de uso del núcleo central o primer ciclo de desarrollo y los del segundo ciclo de desarrollo por separado.

PRIMER CICLO DE DESARROLLO	JUSTIFICACION
Gestionar proveedores.	Representan los procesos primarios del soporte de la aplicación.
Evaluaciones.	
Manejar proveedores.	
Manejar productos.	
SEGUNDO CICLO DE DESARROLLO	No forman parte de las funciones prioritarias del sistema.
Autenticar usuario.	
Administrar usuarios.	

2.6.4 Expansión de los Casos de Uso del primer ciclo.

CU	NOMBRE	REFERENCIA A LA EXPANSIÓN EN LOS ANEXOS
1	Gestionar proveedores.	Anexo 1.4.
2	Evaluaciones.	Anexo 1.3.
3	Manejar proveedores.	Anexo 1.2.
4	Autenticar usuario.	Anexo 1.1.
6	Manejar productos.	Anexo 1.5.

2.7 Diagramas de Casos de Uso.

Un diagrama de Casos de Uso muestra, de forma gráfica, las diferentes funciones que se esperan de una aplicación a través de los casos de uso y cómo se relacionan con su entorno (actores), para así definir las formas básicas en que estos utilizan el sistema. El mismo representa la forma en como un Cliente (Actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso). A continuación presentamos el diagrama de casos de uso para nuestro sistema.

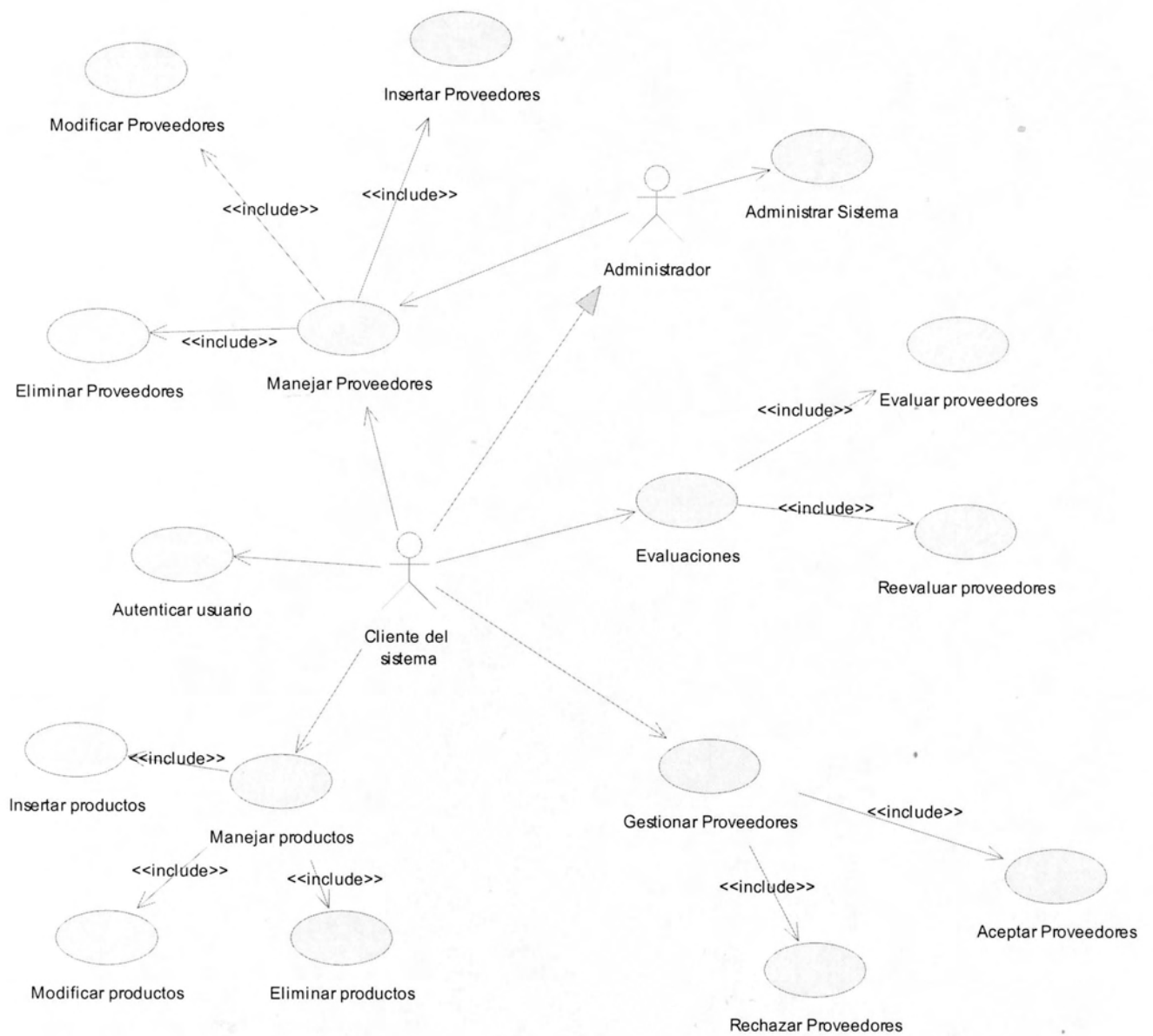


Figura 2.2: Diagrama de casos de uso del sistema.

Conclusiones.

Al finalizar la etapa de Estudio Preliminar han quedado definidos los problemas existentes actualmente en el manejo y control de los proveedores en la empresa cubana Cubacel, por lo que se evidencia la necesidad del mejoramiento de este proceso, con el uso de los mecanismos descritos en los casos de uso definidos.

Además se planteó un conjunto de requisitos funcionales y no funcionales que describen, respectivamente, la funcionalidad y las propiedades que debe tener el sistema a desarrollar.

Los casos de uso fueron distribuidos en dos ciclos de desarrollo, dejándose para el segundo ciclo, la gestión de los usuarios que interactúan con la aplicación y el módulo de administración de la misma, por ser de importancia relativamente menor.

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema

Introducción.

El análisis forma parte del proceso de desarrollo de software, cuyo propósito primario es formular el modelo del dominio del problema. Durante el análisis, analizamos los requisitos que se describieron en la captura de requisitos, refinándolos y estructurándolos. El objetivo de hacerlo es conseguir una comprensión mas precisa de los requisitos y una descripción de los mismos que sea fácil de mantener y que nos ayude a estructurar el sistema entero. Nos proporciona una estructura centrada en el mantenimiento, en aspectos tales como la flexibilidad ante los cambios y la reutilización.

El diseño es el centro de atención final de la fase de elaboración y el comienzo de las iteraciones de construcción, contribuye a una arquitectura estable y sólida y a crear un plano del modelo de implementación. Mas tarde durante la fase de construcción, cuando la arquitectura es estable y los requisitos están bien entendidos, el centro de atención se desplaza a la implementación.

En el presente capítulo se procede a representar la realización de los casos de uso, los diagramas de secuencia y la descripción de los contratos correspondientes a cada acción de dichos diagramas, utilizando para su modelado el Lenguaje Unificado de Modelación (UML).

3.1 Realización de los Casos de uso de diseño.

Una realización de caso de uso de diseño es una colaboración en el modelo de diseño que describe como se realiza un caso de uso específico, y como se ejecuta, en términos de clases de diseño y sus objetos. Tiene una descripción de flujo de eventos textual, diagramas de clases que muestran sus clases de diseño participantes, y diagramas de interacción que muestran la realización de un flujo o escenario concreto de un caso de uso en términos de interacción entre objetos del diseño. Existen dos tipos de diagramas de interacción: el Diagrama de Colaboración y el Diagrama de Secuencia.

El Diagrama de Secuencia es más adecuado para observar la perspectiva cronológica de las interacciones, muestra la secuencia explícita de mensajes y son mejores para especificaciones de tiempo real y para escenarios complejos. El Diagrama de Colaboración ofrece una mejor visión espacial mostrando los enlaces de comunicación entre objetos, muestra las relaciones entre objetos y son mejores para comprender todos los efectos que tiene un objeto y para el diseño de procedimientos. El diagrama de Colaboración puede obtenerse automáticamente a partir del correspondiente diagrama de Secuencia (o viceversa). En nuestro caso realizaremos los diagramas de secuencia, además de los diagramas de clases para cada caso de uso. El diagrama de clases es una vista gráfica de un modelo estructural estático. Describe gráficamente las especificaciones de las clases de software y de las interfaces en una aplicación. Además de las asociaciones y los atributos básicos incluye fundamentalmente los métodos de cada clase, la información sobre el tipo de los atributos, su visibilidad y la navegación entre los objetos.

Caso de uso Manejar Proveedores.

El diagrama de clases de las clases que intervienen en este caso de uso está en el anexo 3.1. Este caso de uso tiene además tres procesos por lo que dividiremos la realización de los diagramas de secuencia para dichos procesos:

Insertar Proveedores: Diagrama de secuencia en el anexo 2.1.1.

Eliminar Proveedores: Diagrama de secuencia en el anexo 2.1.2.

Modificar Proveedores: Diagrama de secuencia en el anexo 2.1.3.

Caso de uso Evaluaciones.

El diagrama de clases lo encontraremos en el anexo 3.2. Para este caso de uso tenemos solamente un diagrama de secuencia y lo podemos encontrar en el anexo 2.2.

Caso de uso Gestionar Proveedores.

El diagrama de clases lo encontraremos en el anexo 3.3. Para este caso de uso tenemos solamente un diagrama de secuencia y lo podemos encontrar en el anexo 2.3.

Caso de uso Manejar Productos.

El diagrama de clases de las clases que intervienen en este caso de uso está en el anexo 3.4. Este caso de uso tiene además tres procesos por lo que dividiremos la realización de los diagramas de secuencia para dichos procesos:

Insertar Productos: Diagrama de secuencia en el anexo 2.4.1.

Eliminar Productos: Diagrama de secuencia en el anexo 2.4.2.

Modificar Productos: Diagrama de secuencia en el anexo 2.4.3.

3.2 Descripción de las clases del sistema.

Nombre de la clase	Descripción
categoria	Clase que se encarga de manejar las operaciones con la tabla categorías de la base de datos.
Atributos	Descripción
Tiene un atributo para cada campo de la tabla.	Atributos para almacenar los valores de los campos de la tabla correspondientes.
Métodos	Descripción
Categoría (constructor)	Realiza las operaciones necesarias para crear una instancia de la clase.
Métodos get y set	Métodos encargados de obtener y modificar el valor respectivamente de cada atributo privado de la clase.
InsertarCategoria	Inserta una categoría a la base de datos.
EliminarCategoria	Elimina una categoría de la base de datos.

ModificarCategoria	Modifica los valores de los campos en la tabla de categorías de la base de datos.
--------------------	---

Nombre de la clase	Descripción
proveedor	Clase que se encarga de manejar las operaciones con la tabla proveedores de la base de datos.
Atributos	Descripción
Tiene un atributo para cada campo de la tabla.	Atributos para almacenar los valores de los campos de la tabla correspondientes.
Métodos	Descripción
proveedor (constructor)	Realiza las operaciones necesarias para crear una instancia de la clase.
Métodos get y set	Métodos encargados de obtener y modificar el valor respectivamente de cada atributo privado de la clase.
InsertarProveedor	Inserta un Proveedor a la base de datos.
EliminarProveedor	Elimina un Proveedor de la base de datos.
ModificarProveedor	Modifica los valores de los campos en la tabla de Proveedores (y las necesarias) de la base de datos.

Nombre de la clase	Descripción
--------------------	-------------

evaluacion	Clase que se encarga de manejar las operaciones con la tabla evaluaciones de la base de datos.
Atributos	Descripción
Tiene un atributo para cada campo de la tabla.	Atributos para almacenar los valores de los campos de la tabla correspondientes.
Métodos	Descripción
evaluacion (constructor)	Realiza las operaciones necesarias para crear una instancia de la clase.
Métodos get y set	Métodos encargados de obtener y modificar el valor respectivamente de cada atributo privado de la clase.
InsertarEvaluacion	Inserta una evaluación a la base de datos.
EliminarEvaluacion	Elimina una evaluación de la base de datos.
ModificarEvaluacion	Modifica los valores de los campos en la tabla de evaluaciones (y las necesarias) de la base de datos.

Nombre de la clase	Descripción
manejoDatos	Encargada de hacer las consultas directamente con la base de datos, todas las operaciones de selección, inserción y eliminación a la base de datos se harán a través de esta clase.
Atributos	Descripción

sentenciaSQL	Cadena de caracteres que almacena la sentencia SQL de la operación que se esté realizando.
Métodos	Descripción
manejodatos (constructor)	Realiza las operaciones necesarias para crear una instancia de la clase.
InsertarProveedor	Inserta el proveedor pasado por parámetros en la base de datos, si este no se encuentra. Devuelve un Boolean que es verdadero si la inserción tuvo éxito.
EliminarProveedor	Elimina el proveedor pasado por parámetros de la base de datos si se encuentra, sino devuelve un mensaje. Además si fue eliminado este método devuelve un objeto proveedor que contiene al proveedor eliminado.
ModificarProveedor	Modifica el proveedor pasado en el primer parámetro con los datos del que se pasa en el segundo parámetro. Devuelve verdadero si la modificación tuvo éxito.
Métodos get y set	Métodos encargados de obtener y modificar el valor respectivamente de cada atributo privado de la clase.

Nombre de la clase	Descripción
producto	Clase que se encarga de manejar las operaciones con la tabla productos de la base de datos.
Atributos	Descripción

Tiene un atributo para cada campo de la tabla.	Atributos para almacenar los valores de los campos de la tabla correspondientes.
Métodos	Descripción
producto (constructor)	Realiza las operaciones necesarias para crear una instancia de la clase.
Métodos get y set	Métodos encargados de obtener y modificar el valor respectivamente de cada atributo privado de la clase.
InsertarProducto	Inserta un producto a la base de datos.
EliminarProducto	Elimina un producto de la base de datos.
ModificarProducto	Modifica los valores de los campos en la tabla de productos (y las necesarias) de la base de datos.

Nombre de la clase	Descripción
usuario	Clase que se encarga de manejar las operaciones con la tabla usuarios de la base de datos.
Atributos	Descripción
Tiene un atributo para cada campo de la tabla.	Atributos para almacenar los valores de los campos de la tabla correspondientes.
Métodos	Descripción
usuario (constructor)	Realiza las operaciones necesarias para crear una instancia de la clase.

Métodos get y set	Métodos encargados de obtener y modificar el valor respectivamente de cada atributo privado de la clase.
-------------------	--

3.3 Diseño de la BD.

La base de datos del sistema tiene un total de 8 tablas para el manejo de todos los datos necesarios, temporalmente tiene 2 más para manejar los usuarios y roles, pero originalmente eso se maneja en otra base de datos.

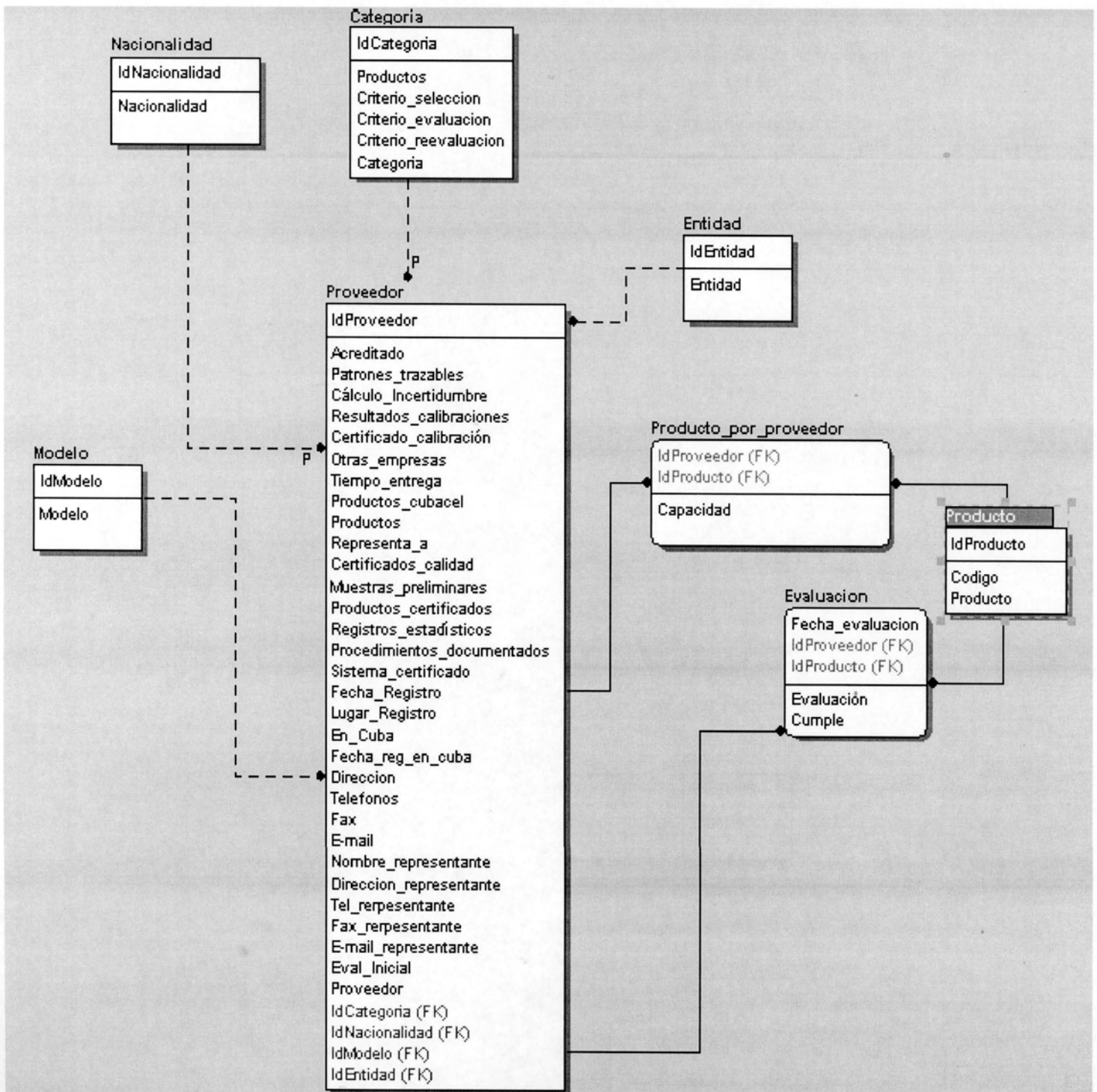


Figura 3.1: Diagrama Entidad-Relación.

Breve explicación de las tablas.

Tabla 1: Proveedores.

Esta tabla se puede considerar como la principal en el sistema, contiene todos los datos relacionados con los proveedores de Cubacel. Los datos generales de identificación, los datos de la actividad que desarrolla, los datos de la gestión de la calidad de los productos y servicios que presta y los datos de las reparaciones y calibraciones. Entre otros campos tiene el nombre del proveedor, dirección, teléfonos, fax, varios campos sobre los datos del representante, etc.

Tabla 2: Productos.

Contiene los productos de los cuales se provee la empresa, o de los que se necesitará proveer en algún momento, que son por supuesto suministrados por algún proveedor.

Tabla 3: Categorías.

Son los datos de las categorías de distribución de los proveedores, que van desde la A hasta la H, y cada una de ellas contiene un grupo de productos que pertenecen a esta categoría, además la tabla contiene los criterios de selección, evaluación y reevaluación.

Tabla 4: Nacionalidades.

Esta es una tabla menos importante del sistema, contiene las nacionalidades a que pertenecen los proveedores, estando relacionada por una relación de 1 a muchos con dicha tabla, aunque de momento no es necesario ningún dato adicional sobre estas.

Tabla 5: Entidades.

La tabla de entidades contiene como su nombre lo indica que tipo de entidad es el proveedor (puede ser fabricante, comercializador, productor, etc.). Al igual que la tabla de nacionalidades para las entidades no son necesarios de momento datos adicionales, siendo también de menor importancia esta tabla, y está relacionada de la misma manera con la tabla proveedores.

Tabla 6: Modelos.

Los modelos corresponden al sistema de calidad que tiene implantado el proveedor, en este caso pueden ser ISO 9000, TQM, entre otros.

Tabla 7: Evaluaciones.

Es la que contiene los datos de las evaluaciones hechas al proveedor, las evaluaciones iniciales están directamente en la tabla de proveedores, pero las demás se almacenan en esta tabla, que tiene la fecha de evaluación, el resultado de la evaluación y si cumple o no.

Tabla 8: Capacidades.

Esta tabla contiene las capacidades por producto que tiene cada proveedor.

Conclusiones

Se concluye así con la etapa de diseño del sistema. Se graficaron los diagramas de interacción mediante diagramas de secuencia, de modo tal que se desarrollara un diagrama de interacción para cada una de las operaciones de los diagramas de secuencia del sistema. También los diagramas de clases para cada caso de uso y se hizo una descripción de las principales clases del sistema y de las tablas de la base de datos. Con todos estos elementos, se tiene una idea más precisa sobre los elementos constitutivos del sistema que se propone.

Conclusiones.

Al finalizar la etapa correspondiente al diseño del sistema, se arriba a las siguientes conclusiones:

- Los servicios web ofrecen ilimitadas potencialidades para la definitiva integración de aplicaciones, reduciendo el costo en desarrollo y mantenimiento de software para las empresas que utilicen este tipo de componente software.
- La evolución de las aplicaciones web está apuntando fuertemente hacia la funcionalidad de personalización, la cual permite al usuario acceder al contenido, información y herramientas que él requiere y a las cuales tiene acceso.
- La fusión Aplicación – Servicios Web ofrece para las empresas que optan por la competitividad, la facilidad de obtener información actualizada en tiempo real, indispensable para la óptima toma de decisiones, teniendo en cuenta que ahora las empresas pueden compartir recursos software con sus clientes y socios de negocio.
- Después de analizados algunos de los problemas existentes en la gestión de proveedores en la empresa cubana Cubacel, se manifiesta la necesidad de crear mecanismos que garanticen la definitiva interoperabilidad e integración de los servicios que se brindan, y que posibiliten un grado de personalización adecuado para acelerar los procesos de conocimiento, comunicación y toma de decisiones.
- Con la implementación de la nueva aplicación para el Control de Proveedores se logra:
 - Alcanzar una personalización del entorno de trabajo de la aplicación de acuerdo al rol que desempeña cada usuario en la empresa.
 - Flexibilizar la configuración de los servicios que ofrece la aplicación a cada usuario de la empresa.
 - Aportar herramientas para uso de los administradores de la aplicación para configurar sus diferentes funcionalidades, y la gestión de servicios.

- La portabilidad del sistema y su adaptabilidad a cambios de estructura.

Con el estudio realizado a lo largo de todas las etapas de desarrollo y el sistema que se ha logrado diseñar, se cumple con el objetivo general del proyecto: *Automatizar los principales procesos asociados con la prestación de servicios y la gestión de los proveedores de la empresa Cubacel.*

Recomendaciones.

Hechas las conclusiones del trabajo, se recomienda:

- Implantar el sistema en la Intranet de la empresa cubana Cubacel para dar solución inmediata a los problemas existentes.
- Dar continuidad al ciclo de desarrollo número dos.
- Continuar con la investigación para garantizar nuevas y buenas mejoras en futuras versiones del sistema.

Referencias Bibliográficas.

[01]. http://glud.udistrital.edu.co/glud/areas/doc/articulos/1_articulo_ws/aplicaciones-web.html

[02].
<http://msdn.microsoft.com/library/spa/default.asp?url=/library/SPA/cpguide/html/cpconcreatingaspwebapplications.asp>

[03].
<http://msdn.microsoft.com/library/spa/default.asp?url=/library/SPA/cpguide/html/cpconintroductiontoasp.asp>

[04]. Web Services: Comunicación directa aplicación - aplicación sobre Internet. (2000)
<http://www.peruserver.com/webservices.php> (7/04/2003).

[05]. ¿Qué son los servicios Web XML?
<http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/library/en-us/cnwebsrv/html/websrvbasics.asp?fra> (15/04/2003)

Bibliografía.

1. Casos de Uso. <http://www.innova.uned.es/dev/ing-soft/pckg-cdu.html> (6/5/2003).
2. Requirements Engineering.
<http://www.jrcase.mq.edu.au/seweb/requirements/requirements.html> (9/04/2003).
3. Sistema de Gestión Comercial y .NET,
http://www.urudata.com/Esp/PYS_USO_SOC_ModNET.asp#top (4/10/2002)
4. Sitio de Microsoft Corporation en Internet. <http://www.microsoft.com> (27/03/2003).
5. Sitio Yahoo España en Internet. <http://www.yahoo.es> (2/04/2003).
6. EL proceso unificado de desarrollo de software.
7. Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh. El proceso unificado de desarrollo de software, 2000.
8. Craig Larman, UML y Patrones, 1999.
9. OMG Unified Modeling Language Specification, Version 1.3, June 1999
10. David Leberknight & Ron LeMaster. Object-Oriented Programming and Design, 2001.
11. http://www.lsi.us.es/~amador/JIRA/Ponencias/JIRA_Ortin.pdf

Anexos.

Anexo 1. Expansión de los casos de uso (del sistema y del negocio).

Anexo 1.1 Caso de uso del sistema Autenticar usuario (este caso de uso fue expandido a pesar de no ser implementado porque su expansión es conocida con anterioridad).

Caso de Uso	Autenticar usuario.
Actores	Cliente del sistema.
Descripción: El usuario entra sus datos (nombre y contraseña), de esta manera se valida la entrada, y en dependencia del rol del usuario el sistema le muestra una página con las operaciones que puede efectuar.	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1) El usuario solicita registrarse para entrar en el sistema.	2) El sistema muestra un formulario para que se introduzca el nombre de usuario y la contraseña.
3) El usuario suministra los datos.	4) El sistema verifica la autenticación con la base de datos de trabajadores de Cubacel.

	<p>5) En caso de ser positiva la respuesta de trabajadores de Cubacel el sistema verifica si tiene permisos para trabajar con él.</p> <p>6) En caso de tener permisos para trabajar con el sistema, se verifica que tipo de usuario es, o sea, que rol representa el usuario, y en dependencia de esto le da los privilegios que tiene para trabajar, en caso de que sea un administrador debe almacenarlo para posteriormente brindarle acceso al módulo de administración de usuarios si es solicitado por este.</p>
Flujos alternativos 1	
	<p>Paso 5. Si la respuesta de la BD Cubacel es negativa. Enviar mensaje de respuesta negativa al usuario</p>

Anexo 1.2 Caso de uso del sistema Manejar proveedores.

Caso de uso	Manejar proveedores.
Actores	Cliente del sistema, Administrador.

Propósito	Eliminar, insertar o modificar los proveedores según la opción escogida por los actores que intervienen.
-----------	--

Resumen: El cliente de sistema podrá insertar y eliminar proveedores de acuerdo al rol que represente en el mismo, así como también modificar algunos datos de los proveedores, otros podrán ser modificados solamente por el administrador del sistema.

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1) El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona una de las opciones posibles de manejo de los proveedores a realizar.</p> <p>a) Si la opción seleccionada se refiere a insertar proveedores, véase la sección Insertar proveedor.</p> <p>b) Si la opción seleccionada se refiere a Eliminar proveedores, véase la sección Eliminar proveedor.</p> <p>c) Si la opción seleccionada se refiere a Modificar proveedores, véase la sección Modificar proveedor.</p>	

Sección: Insertar proveedor.

Acción del actor	Respuesta del sistema
	1) El sistema muestra un formulario para que se introduzcan algunos datos relacionados con las particularidades del proveedor a insertar.

<p>2) El usuario introduce los datos solicitado por el sistema y presiona el botón siguiente para continuar con la operación de inserción.</p>	<p>3) El sistema guarda temporalmente las características introducidas hasta el momento en el proceso de inserción.</p> <p>4) El sistema muestra al usuario otro formulario correspondiente a las características de los datos de la actividad que desarrolla el proveedor.</p>
<p>5) El usuario introduce los datos solicitado por el sistema y presiona el botón siguiente para continuar con la operación de inserción.</p>	<p>6) El sistema guarda temporalmente las características introducidas hasta el momento en el proceso de inserción.</p> <p>7) El sistema muestra al usuario otro formulario correspondiente a las características de los datos de la calidad de los productos y servicios del proveedor.</p>
<p>8) El usuario introduce los datos solicitado por el sistema y presiona el botón siguiente para continuar con la operación de inserción.</p>	<p>9) El sistema guarda temporalmente las características introducidas hasta el momento en el proceso de inserción.</p> <p>10) El sistema muestra al usuario otro formulario correspondiente a las características de los datos de calibración y reparaciones de los productos del proveedor.</p>

11) El usuario introduce los datos solicitados por el sistema y presiona el botón insertar para guardar los datos.	12) El sistema verifica que los datos almacenados hasta el momento y los introducidos por el usuario no tengan errores y en este caso los almacena en la base de datos, de contener errores los muestra al usuario.
Sección: Eliminar proveedor.	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	1) El sistema muestra al usuario la lista de proveedores que están almacenados actualmente en la base de datos.
2) El usuario escoge el proveedor que desea eliminar y que ya no formará parte de los proveedores de la empresa y presiona el botón eliminar.	3) El sistema verifica si es posible la eliminación del proveedor y de resultar así lo elimina.
Sección: Modificar proveedor.	
	1) El sistema muestra un formulario para que se modifiquen algunos datos relacionados con las particularidades del proveedor a modificar.

<p>2) El usuario introduce los datos solicitado por el sistema y presiona el botón siguiente para continuar con la operación de modificación.</p>	<p>3) El sistema guarda temporalmente las características introducidas hasta el momento en el proceso de modificación.</p> <p>4) El sistema muestra al usuario otro formulario correspondiente a las características de los datos de la actividad que desarrolla el proveedor.</p>
<p>5) El usuario introduce los datos solicitado por el sistema y presiona el botón siguiente para continuar con la operación de modificación.</p>	<p>6) El sistema guarda temporalmente las características introducidas hasta el momento en el proceso de modificación.</p> <p>7) El sistema muestra al usuario otro formulario correspondiente a las características de los datos de la calidad de los productos y servicios del proveedor.</p>
<p>8) El usuario introduce los datos solicitado por el sistema y presiona el botón siguiente para continuar con la operación de modificación.</p>	<p>9) El sistema guarda temporalmente las características introducidas hasta el momento en el proceso de modificación.</p> <p>10) El sistema muestra al usuario otro formulario correspondiente a las características de los datos de calibración y reparaciones de los productos del proveedor.</p>

11) El usuario introduce los datos solicitados por el sistema y presiona el botón modificar para guardar los datos.	12) El sistema verifica que los datos almacenados hasta el momento y los introducidos por el usuario no tengan errores y en este caso los almacena en la base de datos, de contener errores lo muestra al usuario (dichos errores).
---	---

Anexo 1.3 Caso de uso del sistema Evaluaciones.

Caso de uso	Evaluaciones.
Actores	Cliente del sistema.
Propósito	Evaluar o reevaluar los proveedores según sea el caso.
<p>Resumen: El sistema presenta al usuario un reporte donde introducir los datos de la evaluación inicial de un proveedor que determinará luego si el proveedor es aceptado o rechazado, el usuario introduce los datos de la evaluación que previamente se efectuó a dicho proveedor, la cual es almacenada como evaluación inicial. Después de un proveedor haber sido evaluado y aceptado se realizan periódicamente evaluaciones al mismo para comprobar si sigue cumpliendo con los requisitos, o si ha mejorado o empeorado su calidad o cualquier otra característica, el período lo determina el responsable pertinente en la empresa, estos reportes de reevaluación deben ser almacenados cada uno de ellos.</p>	
Acción del actor	Respuesta del sistema

<p>1) El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona uno de los tipos de evaluación a realizar al proveedor, en dependencia si el proveedor ya ha sido evaluado o no.</p> <p>a) Si la opción seleccionada se refiere a evaluar el proveedor por primera vez, véase la sección Evaluar proveedor.</p> <p>b) Si la opción seleccionada se refiere a evaluar el proveedor por primera vez, véase la sección Reevaluar proveedor.</p>	
---	--

Sección: Evaluar proveedor.

Acción del actor	Respuesta del sistema
	1) El sistema muestra un formulario para que se introduzcan los datos de la evaluación inicial del proveedor.
2) El usuario introduce los datos solicitados por el sistema.	3) El sistema verifica que no haya errores en la entrada de los datos y los inserta a la base de datos.

Sección: Reevaluar proveedor.

Acción del actor	Respuesta del sistema
-------------------------	------------------------------

	1) El sistema muestra un formulario para que se introduzcan los datos de la reevaluación o reevaluaciones del proveedor.
2) El usuario introduce los datos solicitado por el sistema.	3) El sistema verifica que no haya errores en la entrada de los datos y los inserta a la base de datos.

Anexo 1.4 Caso de uso del sistema Gestionar proveedores.

Caso de uso	Gestionar proveedores.	
Actores	Cliente del sistema.	
Propósito	Aceptar o rechazar determinado proveedor de acuerdo a sus evaluaciones.	
Resumen: En la evaluación inicial y en cada reevaluación el proveedor evaluado podrá ser aceptado o rechazado, según si cumple (en caso de la evaluación inicial), o si continúa cumpliendo con los requisitos especificados para la categoría de productos que distribuye.		
Acción del actor	Respuesta del sistema	

<p>1) El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona una de las opciones Aceptar o rechazar algún proveedor.</p> <p>a) Si la opción seleccionada se refiere a Aceptar proveedor, véase la sección Aceptar proveedor.</p> <p>b) Si la opción seleccionada se refiere a Rechazar algún proveedor, véase la sección Rechazar proveedor.</p>	
<p>Sección: Aceptar proveedor.</p>	
<p>Acción del actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>
	<p>1) El sistema muestra un listado de los proveedores existentes y sus evaluaciones según la etapa o fecha de evaluación.</p>
<p>2) El usuario selecciona el proveedor que desea aceptar.</p>	<p>3) El sistema le muestra todas las evaluaciones existentes de ese proveedor organizadas por la fecha.</p>
<p>4) El usuario selecciona la etapa en la que el proveedor será aceptado y presiona Aceptar.</p>	<p>5) El sistema actualiza los datos.</p>
<p>Sección: Rechazar proveedor.</p>	
<p>Acción del actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>

	1) El sistema muestra un listado de los proveedores existentes y sus evaluaciones según la etapa o fecha de evaluación.
2) El usuario selecciona el proveedor que desea rechazar.	3) El sistema le muestra todas las evaluaciones existentes de ese proveedor organizadas por la fecha.
4) El usuario selecciona la etapa en la que el proveedor será rechazado y presiona el botón Rechazar.	5) El sistema actualiza los datos

Anexo 1.5 Caso de uso del sistema Manejar productos.

Caso de uso	Manejar productos.
Actores	Cliente del sistema.
Propósito	Eliminar, insertar o modificar los productos según la opción escogida por los actores que intervienen.
Resumen: El cliente de sistema podrá insertar y eliminar productos de acuerdo al rol que represente en el mismo, así como también modificar algunos datos de los productos, otros podrán ser modificados solamente por el administrador del sistema.	
Acción del actor	Respuesta del sistema

<p>1) El caso de uso comienza cuando el usuario selecciona una de las opciones posibles de manejo de los productos a realizar.</p> <p>a) Si la opción seleccionada se refiere a insertar productos, véase la sección Insertar producto.</p> <p>b) Si la opción seleccionada se refiere a Eliminar producto, véase la sección Eliminar producto.</p> <p>c) Si la opción seleccionada se refiere a Modificar producto, véase la sección Modificar producto.</p>	
---	--

Sección: Insertar producto.

Acción del actor	Respuesta del sistema
	<p>1) El sistema muestra un formulario para que se introduzcan algunos datos relacionados con las particularidades del producto a insertar.</p>
<p>2) El usuario introduce los datos solicitado por el sistema y presiona el botón insertar para realizar la operación de inserción.</p>	<p>3) El sistema verifica que los datos introducidos por el usuario no tengan errores y en este caso los almacena en la base de datos, de contener errores los muestra al usuario.</p>

Sección: Eliminar producto.

Acción del actor	Respuesta del sistema
-------------------------	------------------------------

	1) El sistema muestra al usuario la lista de productos que están almacenados actualmente en la base de datos.
2) El usuario escoge el producto que desea eliminar y que ya no formará parte de los productos de la empresa y presiona el botón eliminar.	3) El sistema verifica si es posible la eliminación del producto y de resultar así lo elimina.
Sección: Modificar producto.	
	1) El sistema muestra un formulario para que se modifiquen algunos datos relacionados con las particularidades del producto a modificar.
2) El usuario introduce los datos solicitado por el sistema y presiona el botón modificar para realizar la operación de modificación.	3) El sistema verifica que los datos introducidos por el usuario no tengan errores y en este caso los almacena en la base de datos, de contener errores los muestra al usuario.

Anexo 1.6 Caso de uso del negocio Gestionar nuevos proveedores.

Caso de Uso	Gestionar nuevos proveedores.
Actores	Secretario grupo negociador.

Descripción:

El secretario del grupo negociador es el encargado de contactar con el proveedor, enviarle las planillas de solicitud de nuevos proveedores, y entregarlas al grupo negociador, el cual determinara si es posible o no que el proveedor sea aceptado, respuesta que será enviada al proveedor.

Acción del actor	Respuesta del negocio
1) El secretario del grupo negociador entrega las planillas de solicitud al posible proveedor.	2) El posible proveedor llena las planillas.
3) El Secretario del grupo negociador entrega las planillas al grupo negociador.	5) El grupo negociador analiza los datos y envía la respuesta al posible proveedor de si es posible o no comenzar el proceso de evaluación para ser nuevo proveedor.
Flujos alternativos 1	
Paso 5. En caso de ser posible el proveedor envía sus datos generales, de la actividad que desarrolla, de la calidad de sus productos y servicios y los relacionados con las reparaciones.	Paso 5. El negocio los analiza y realiza la evaluación inicial (caso de uso siguiente), la cual determina si es aceptado o rechazado el nuevo proveedor.
Flujos alternativos 2	
	Paso 5. En caso de no ser posible se le comunica la decisión al proveedor.

Mejoras	La automatización de este proceso permitirá una mayor claridad y organización de la información, así como mayor rapidez.
----------------	--

Anexo 1.7 Caso de uso del negocio Evaluar y reevaluar proveedores.

Caso de Uso	Evaluar y reevaluar proveedores.	
Actores	Secretario grupo negociador, Inspector.	
Descripción:		
El secretario del grupo negociador realiza en representación del grupo negociador la evaluación inicial, que determinará si el proveedor es aceptado o no, mientras que el inspector en conjunto con el mismo secretario realizarán las reevaluaciones del proveedor.		
Acción del actor	Respuesta del negocio	
1) El secretario del grupo negociador realiza la evaluación inicial al proveedor.	2) Confirmar si es aceptado o rechazado según la evaluación realizada por el secretario.	
3) El inspector y el secretario realizan periódicamente las reevaluaciones al proveedor.	4) Confirmar si es aceptado o rechazado en cada reevaluación.	
Flujos alternativos 1		
	Paso 2. Si es aceptado pasa a formar parte de los proveedores de la empresa.	

Flujos alternativos 2	
	Paso 2. Si es rechazado pasa a formar parte de los proveedores rechazados de esa categoría de productos.
Flujos alternativos 3	
	Paso 4. Si es aceptado pasa a formar parte de los proveedores aceptados para esa categoría si aún no está.
Flujos alternativos 4	
	Paso 4. Si es rechazado pasa a formar parte de los proveedores rechazados de esa categoría de productos y se elimina como proveedor si no está aceptado en ninguna otra categoría.
Mejoras	La automatización de este proceso permitirá una mayor claridad y organización de la información, así como mayor rapidez.

Anexo 1.8 Caso de uso del negocio Gestionar deficiencias.

Caso de Uso	Gestionar deficiencias.	
Actores	Ejecutivo de venta, Reparador.	
Descripción:		
El ejecutivo de ventas detecta las deficiencias en el uso de los productos o servicios, mientras que el reparador detecta las deficiencias en las reparaciones periódicas de los productos, las cuales son informadas al proveedor y reparadas o modificadas de ser posible.		
Acción del actor	Respuesta del negocio	
1) El ejecutivo de ventas detecta la deficiencia y la envía al negocio.	2) Mandar a reparar de ser posible o informar al proveedor para que efectúe la reparación o sustituya el producto.	
3) El reparador detecta la deficiencia en las reparaciones periódicas a los productos y la informa.	4) Mandar a reparar de ser posible o informar al proveedor para que efectúe la reparación o sustituya el producto.	
Mejoras	La automatización de este caso de uso no presenta grandes mejoras debido a que las reparaciones y calibraciones en su mayoría se tienen que hacer manualmente, si tiene mejora en el sentido de que se organiza la información sobre las reparaciones.	

Anexo 2 Diagramas de secuencia por caso de uso.

Anexo 2.1 Caso de uso Manejar proveedores.

Diagrama 2.1.1 Insertar proveedor.

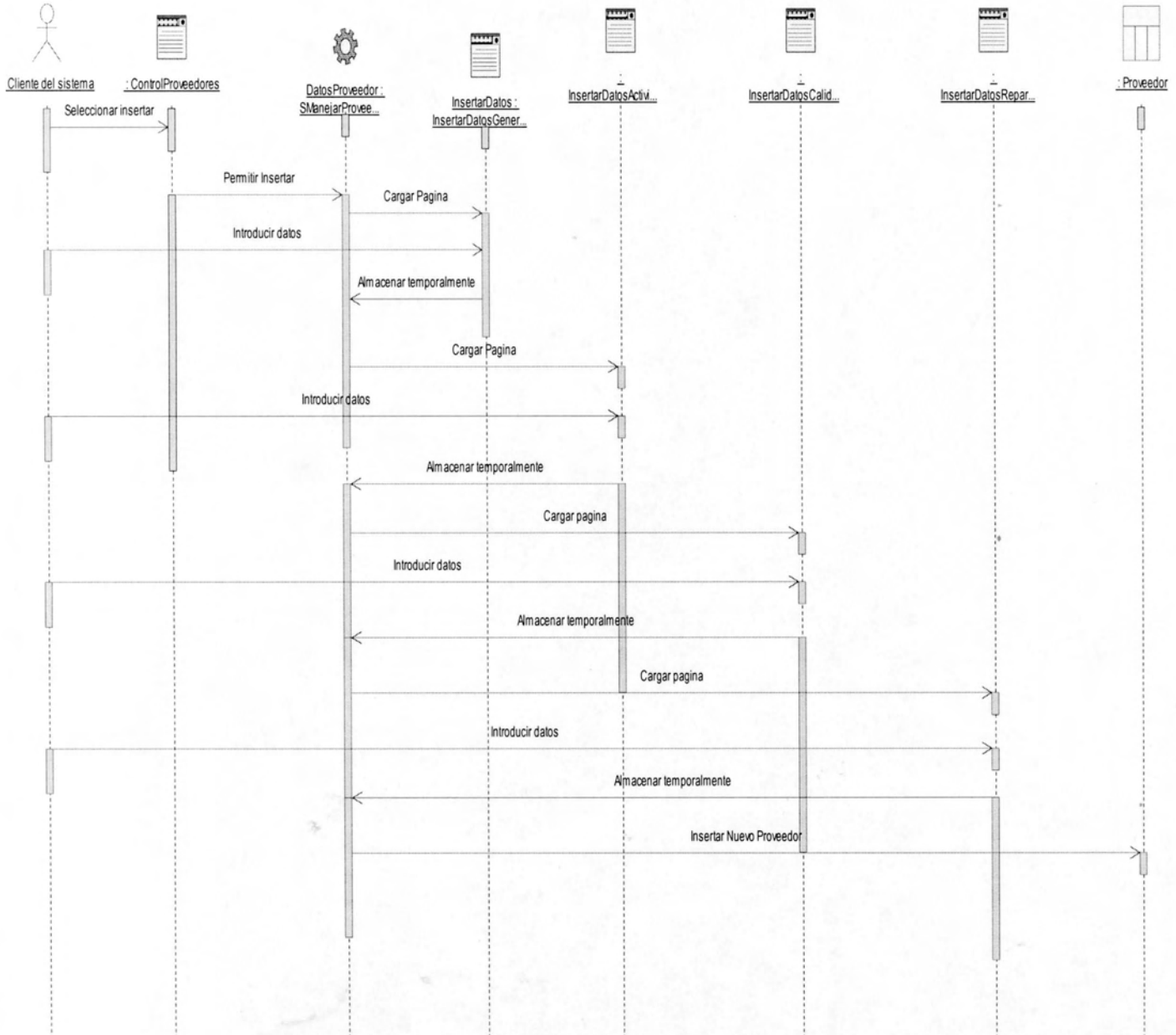


Diagrama 2.1.2 Modificar proveedor.

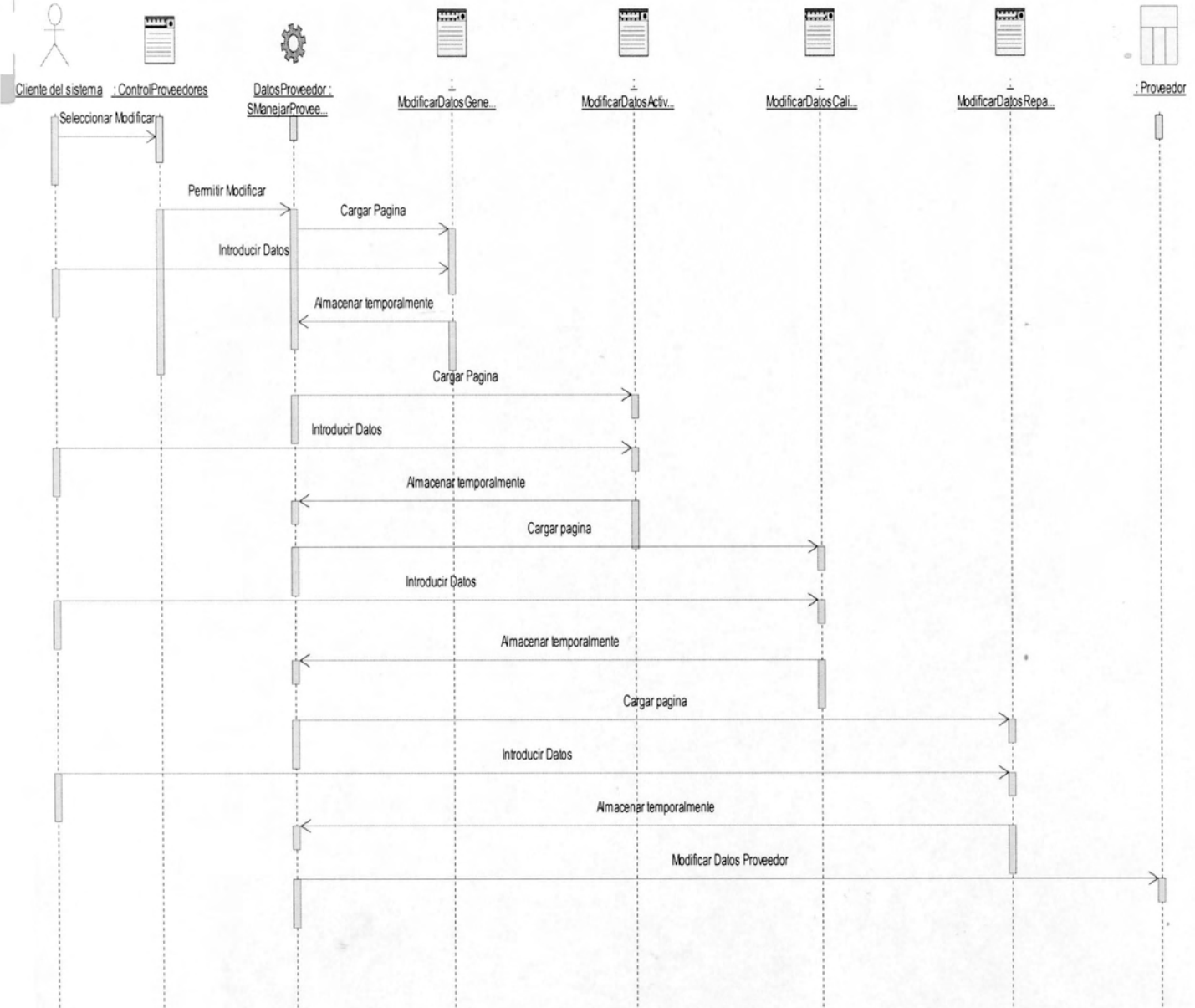
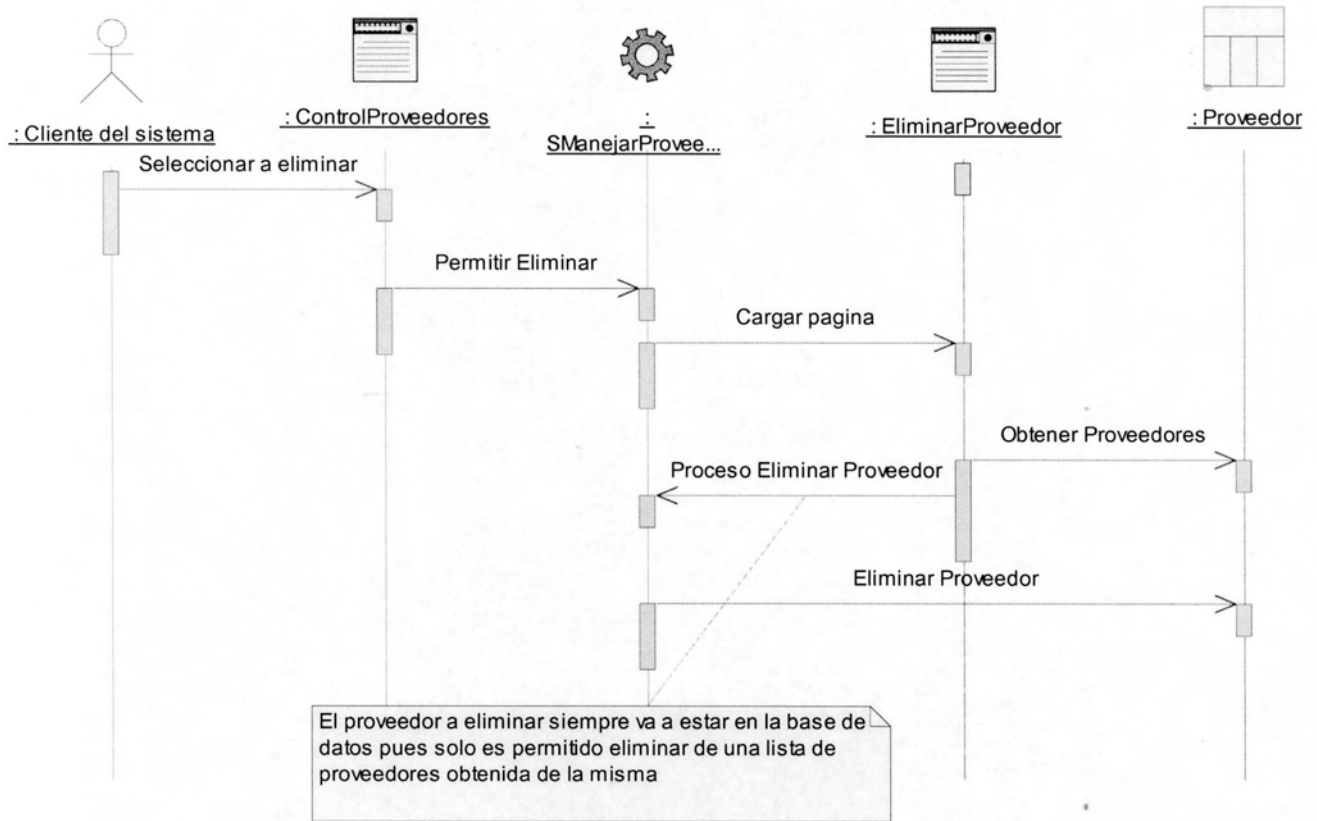
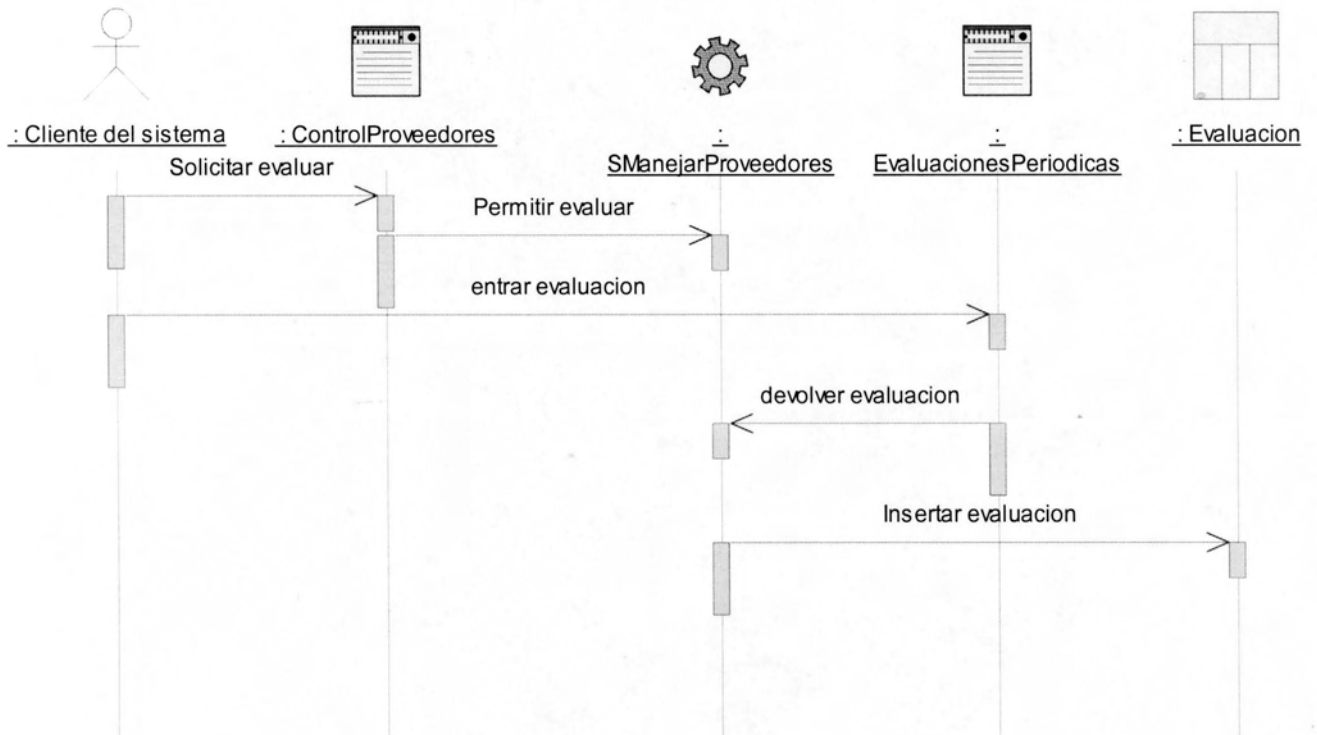


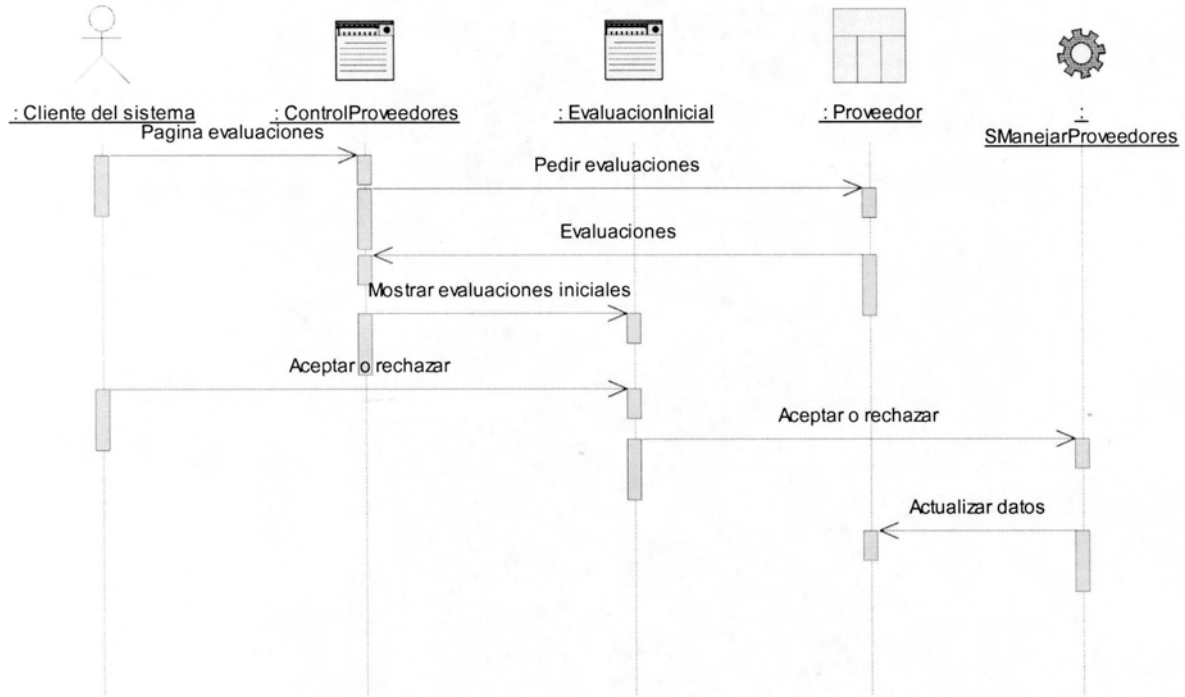
Diagrama 2.1.3 Eliminar proveedor.



Anexo 2.2 Caso de uso Evaluaciones.



Anexo 2.3 Caso de uso Gestionar proveedores.



Anexo 2.4 Caso de uso Manejar productos.

Diagrama 2.4.1 Insertar producto.

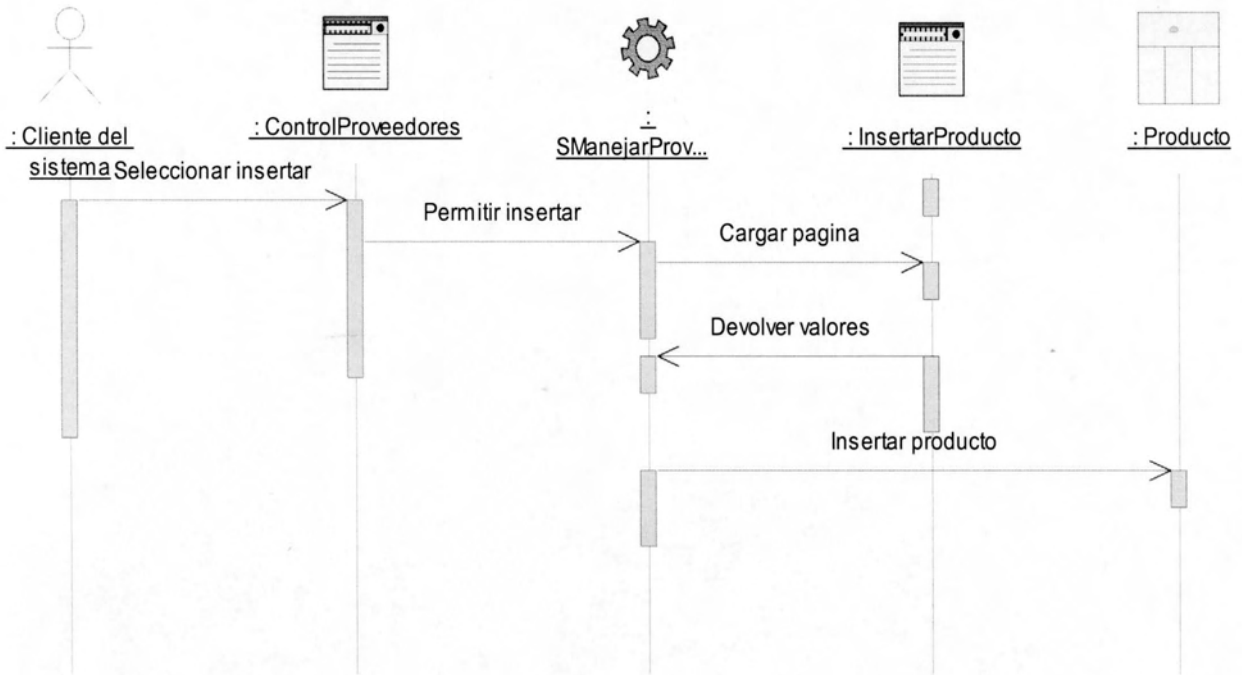


Diagrama 2.4.2 Modificar producto.

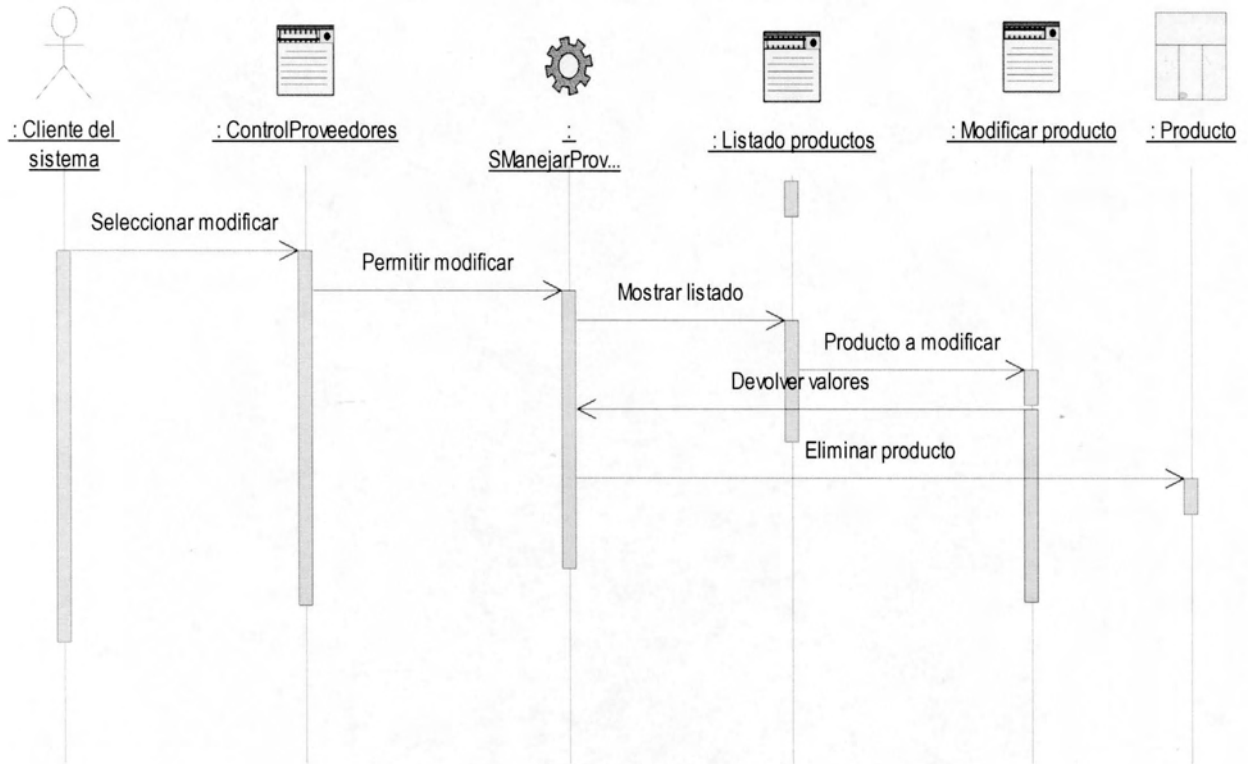
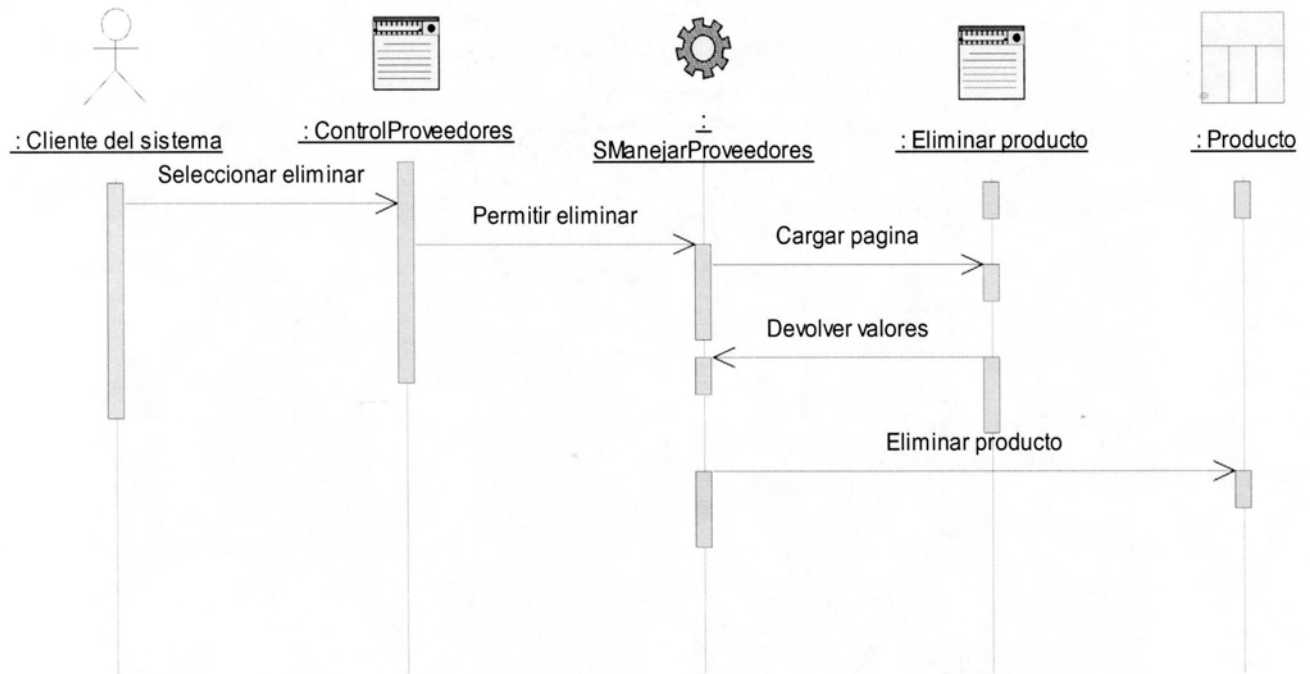


Diagrama 2.4.3 Eliminar producto.



Anexo 3. Diagramas de clases por caso de uso.

Anexo 3.1 Caso de uso Manejar proveedores.

Diagrama 3.1.1 Insertar nuevo proveedor.

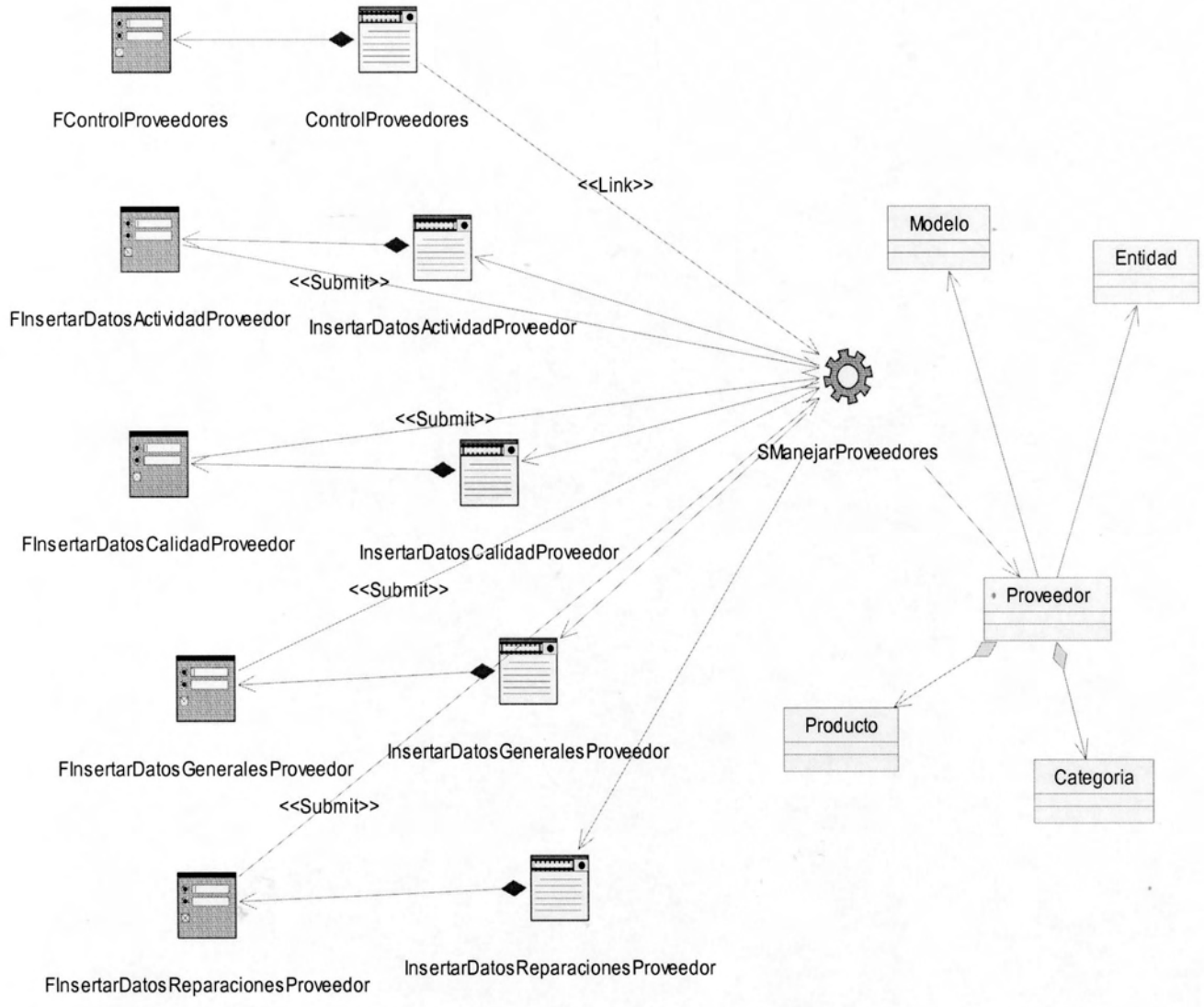


Diagrama 3.1.2 Modificar proveedor.

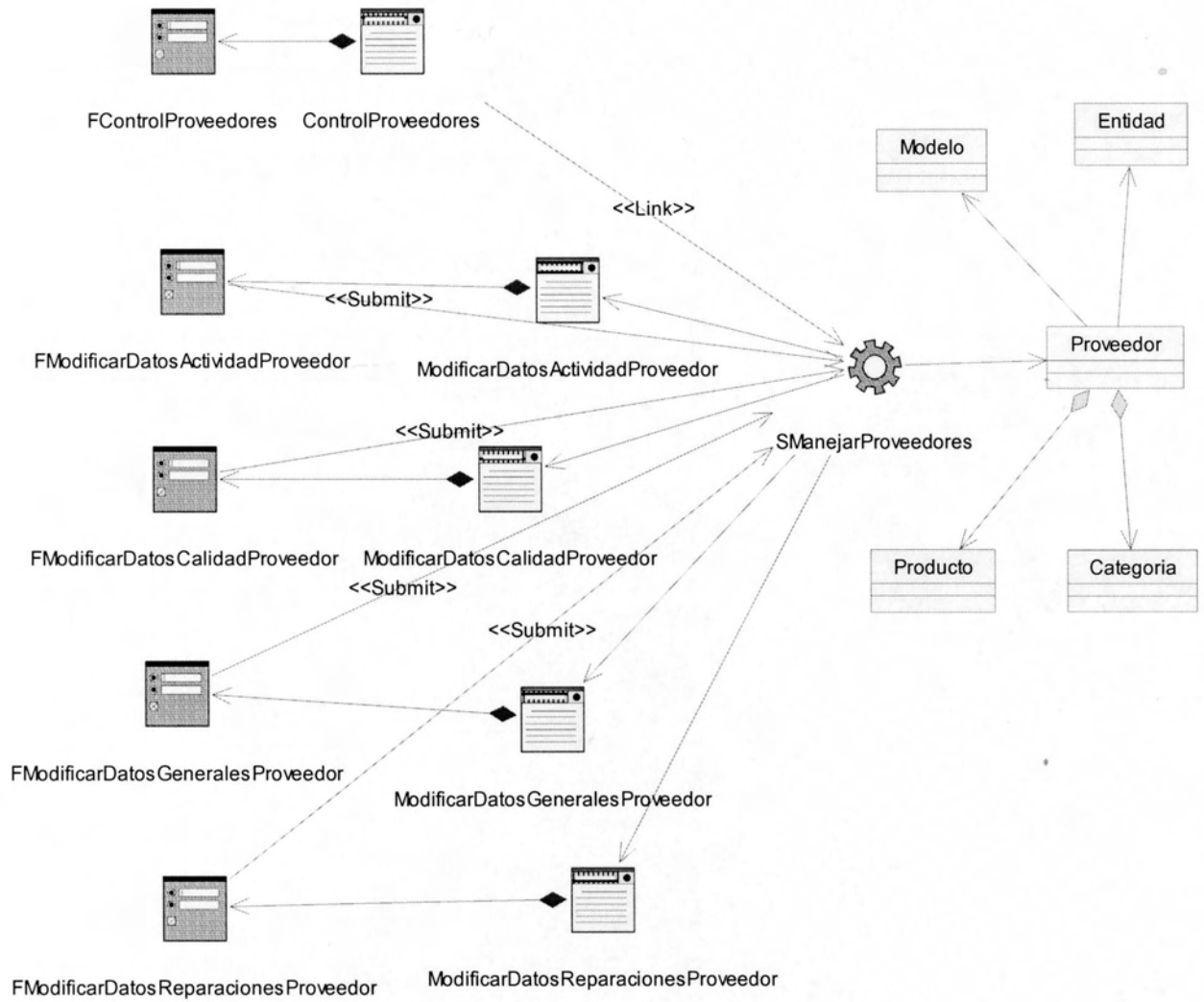
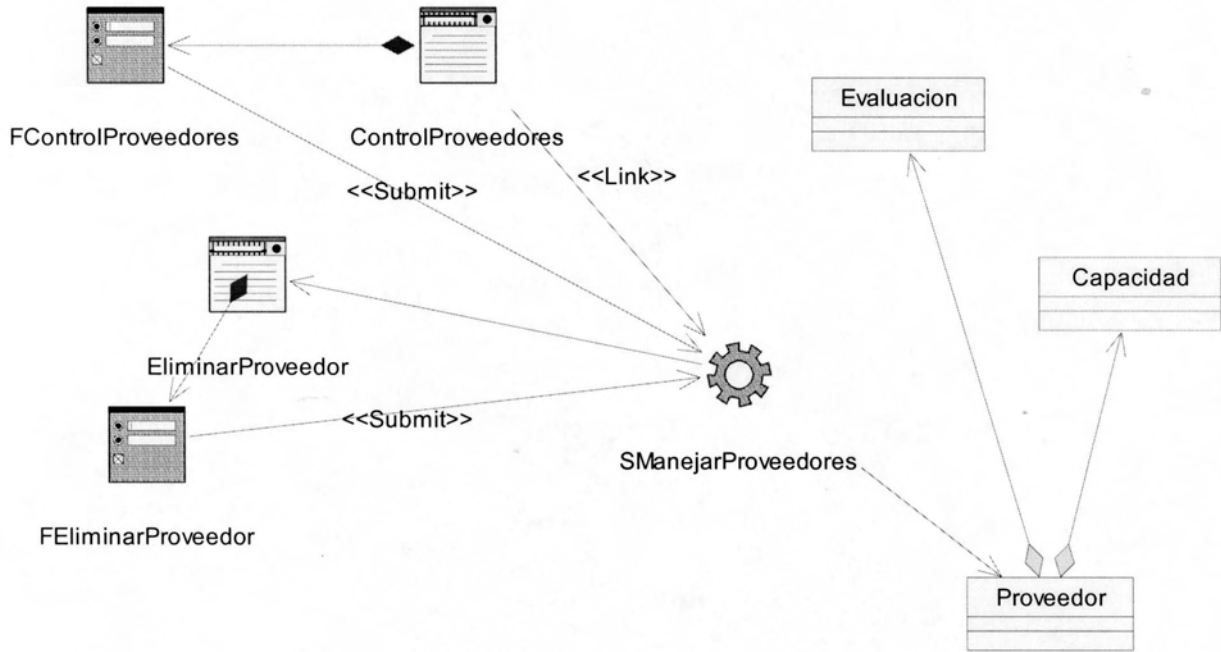
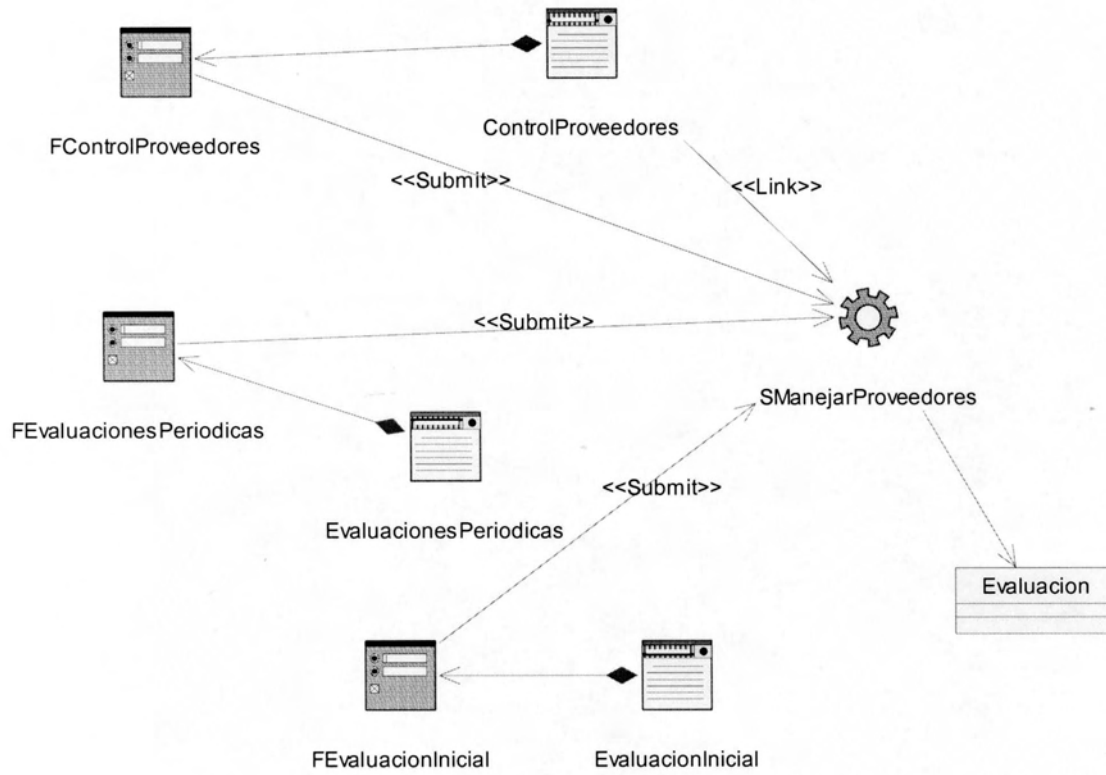


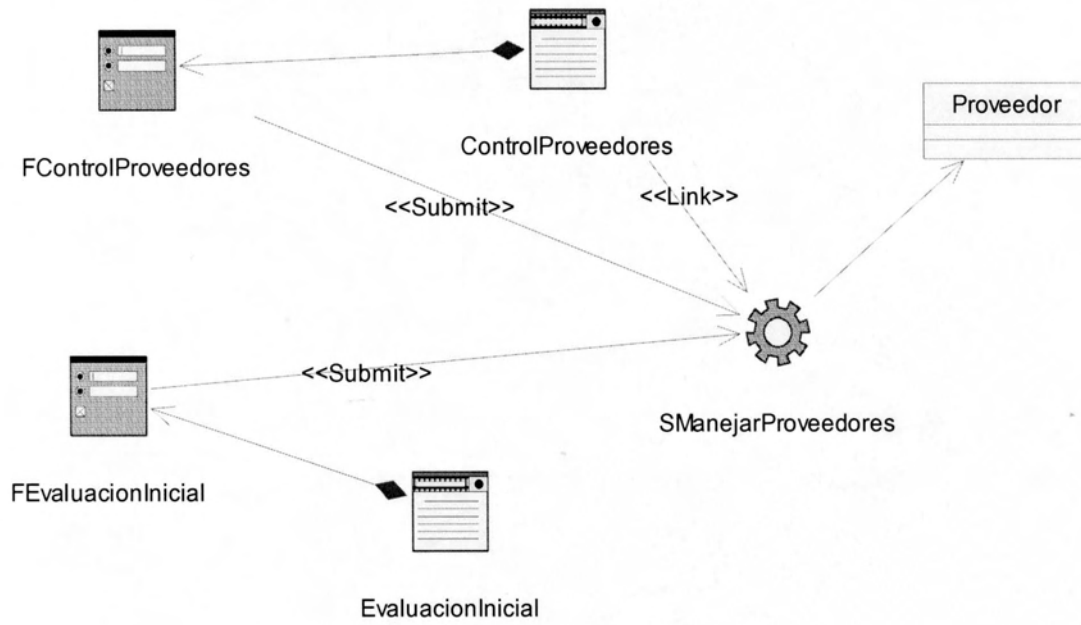
Diagrama 3.1.3 Eliminar proveedor.



Anexo 3.2 Caso de uso Evaluaciones.



Anexo 3.3 Caso de uso Gestionar proveedores.



Anexo 3.4 Caso de uso Manejar productos.

