

**SISTEMA DE AUTENTICACIÓN Y CONTROL DE TRANSACCIONES EN LÍNEA
(SACTEL)**

**ROBINS ALEX LANDAZURY QUIÑONES
OSWALDO TORRES QUIÑONES**

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
MANIZALES
2007**

**SISTEMA DE AUTENTICACIÓN Y CONTROL DE TRANSACCIONES EN LÍNEA
(SACTEL)**

**ROBINS ALEX LANDAZURY QUIÑONES
OSWALDO TORRES QUIÑONES**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de
Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones**

**Presidente
DIEGO SAMIR MELO SOLARTE
Ingeniero de Sistemas**

**UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERÍA
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
MANIZALES
2007**

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. Área Problemática	2
2. Objetivos	3
3. Justificación	4
4. Marco Teórico	5
4.1 Antecedentes	5
4.2 Comercio electrónico	7
4.3 Herramientas de desarrollo	8
4.3.1 PHP	8
4.3.2 Delphi	9
4.3.3 PostgreSQL	9
4.3.4 Servidores	11
4.3.5 Protocolos	12
4.3.6 Transacciones Seguras	14
4.3.6 Tarjetas con banda magnética	21
4.3.7 Tarjetas Inteligentes	22
4.3.8 Seguridad	23
4.3.9 OMT	26
4.3.10 UML	27
4.3.11 ESQUEMA CLIENTE SERVIDOR	28

4.3.12 ODBC	29
5. METODOLOGÍA	30
6. RESULTADOS	35
7. CONCLUSIONES	45
8. RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFÍAS	47
ANEXOS	50

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Sistema Administrativo SACTEL
- Figura 2. Proceso de selección de quemado de tarjetas y cambio de estado
- Figura 3. Autenticación de los usuarios
- Figura 4. Procesos del Sistema Cliente SACTEL
- Figura 5. Carrito de compra
- Figura 6. Detalle de la compra
- Figura 7. Ingreso al Sistema Administrativo de Reportes
- Figura 8. Reporte de facturas confirmadas

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Requerimientos	50
Anexo B. Conexión del Lector al Computador	51
Anexo C. Instalación y Desinstalación del Driver Smart Card ACR30U	53
Anexo D. Instalación Postgres	58
Anexo E. Instalación Driver ODBC	63
Anexo F. Instalación Servidor XAMPP	67
Anexo G. Instalación Aplicativo Administrativo SACTEL	71
Anexo H. Instalación Aplicativo Cliente SACTEL	75
Anexo I. Manual de usuario Aplicativo Administrativo SACTEL	79
Anexo J. Manual de usuario Aplicativo Cliente SACTEL	88
Anexo K. Manual Carrito de compra	99
Anexo L. Manual sistema Administrativo de Reporte	106
Anexo M. Manual sistema Pago de Facturas por Internet	112
Anexo N. Métricas del Software	114
Anexo Ñ. Análisis y Diseño	118

RESUMEN

Este documento enseña el desarrollo del Sistema de información para la autenticación y el control de transacciones en línea (SACTEL), apoyado con la tecnología de tarjetas inteligentes y un modelo basado en el funcionamiento de cajeros electrónicos. El sistema tiene como prioridad hallar soluciones al gran inconveniente del comercio electrónico en su fase de pago por la inseguridad que existe en la Internet y la necesidad de disponer de una herramienta que contribuya a facilitar y mejorar todas las fases del comercio electrónico tanto para las compras de bienes y servicios hasta el pago del mismo.

SACTEL tiene como objetivo ofrecer a las entidades bancarias, comerciantes y clientes, una herramienta segura, estable y dinámica. El sistema permite compra de productos, pago de servicios públicos, transferencia de fondos y consulta de saldo vía Web, bajo el soporte de un sistema de autenticación que garantiza la autenticidad del tarjeta-habitante* y la confidencialidad de la información, lo que proporciona las garantías necesarias para cumplir con la fase de pago del comercio electrónico.

La aplicación se desarrolló siguiendo las fases del ciclo de vida del software (análisis, diseño e implementación) y tomando como referencia los conceptos de la Tecnología de Modelado de Objeto (OMT) y realizados con la herramienta que utiliza UML como lenguaje de modelado Visual Studio Paradigm. Se utilizaron los lenguajes de programación Delphi 7, Php y los motores de base de datos Postgres y Mysql, todo bajo el sistema operativo Windows.

Gracias a su enfoque Web, el sistema ofrece la ventaja de disponibilidad las 24 horas del día y los siete días de la semana.

* Tarjeta-habitante: persona propietaria de la tarjeta inteligente bancaria.

ABSTRACT

This document teaches to the development of the Information system for the authentication and the control of transactions in line (SACTEL), supported with the smart card technology and a model based on the operation of present of electronic tellers. The system has as priority to find solutions to the great disadvantage of the electronic commerce in its phase of payment by the insecurity that exists in Internet and the necessity to have a tool that contributes to as much facilitate and to improve all the phases of the electronic commerce for it purchases of goods and services until the payment of he himself.

SACTEL must like objective offer to the banking, trading organizations and clients, a safe, stable and dynamic tool. The system allows product purchase, payment of services public, transference of bottoms and consultation of balance via Web, under the support of an authentication system that guarantees the authenticity of the card-inhabitant and the confidentiality of the information, which provides the guarantees necessary to fulfill the phase of payment of the electronic commerce.

The application was developed following the phases of the service life of software (analysis, design and implementation) and taking like reference the concepts from the Technology from Modeled from Object (OMT) and made with the tool that uses UML like language of modeled Visual Studio Paradigm. The programming languages Delphi 7, Php and the database engines Postgres and Mysql were used, everything under the operating system Windows.

Thanks to its approach Web, the system offers the availability advantage the 24 hours of the day and the seven days of the week.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad son muchos los desarrollos tecnológicos propuestos por el hombre en beneficio del mismo, gracias a la gran necesidad de satisfacer y mejorar las necesidades del día a día. A esto se le suma los avances tecnológicos y la gran acogida que tiene la Internet, lo que ha provocado una transformación en el mundo. Con estas nuevas tecnologías, el tiempo y la distancia dejan de ser un obstáculo para que las empresas ofrezcan a sus clientes nuevos servicios que faciliten, agilicen y den mayor comodidad en la realización de operaciones comerciales. Lo anterior es conocido como comercio electrónico que brinda una metodología moderna de hacer negocios a través de la red, que permite reducir costos y mejorar la calidad de los bienes y servicios de los bancos, comerciantes y consumidores. Pero que actualmente no tiene esa masificación que se espera de el por la inseguridad que representa realizar transacciones comerciales en la red.

La tecnología de las tarjetas inteligentes (Smart Card) propone un modelo para el desarrollo de aplicaciones empresariales, comerciales, telecomunicaciones y de seguridad. Es así como este proyecto brinda la posibilidad de realizar operaciones comerciales de forma segura apoyada con la tecnología de estas tarjetas como sistema de autenticación de cada cliente, buscando nuevas alternativas en la comercialización de bienes y servicios en la red, con las garantías necesarias de seguridad que permitan dar mayor confianza a todos los que intervienen en el.

La integración de estos componentes ha formado una solución adecuada que permite un buen manejo de la información. En este caso el sistema de autenticación y control de transacciones en línea SACTEL, el cual, brinda la posibilidad de realizar transacciones seguras vía Web facilitando y promoviendo la comercialización de bienes y de servicios, para el pago de facturas de productos y servicios, transferencia de fondos y consulta de saldo. Además el sistema da la posibilidad de integrar varias cuentas en una sola tarjeta inteligente bancaria, lo que suprime el manejo de muchas tarjetas.

Finalmente el sistema SACTEL busca la masificación del comercio electrónico proporcionando las garantías necesarias para realizar transacciones comerciales a través de la red.

1. ÁREA PROBLEMÁTICA

Los avances tecnológicos y las exigencias del mundo moderno, han llevado a las empresas y entidades públicas o privadas, a obtener tecnologías de punta que faciliten y agilicen la gestión de la información y les permitan desarrollarse en un entorno informático y técnico. Es por esta razón que las empresas requieren de un manejo estructurado de su información, tanto de sus empleados como de sus servicios, para lograr un acceso rápido y seguro, que ayude a mejorar la calidad de sus procesos.

Se sabe que a los avances tecnológicos se le ha sumado la gran acogida de la Internet, lo que a su vez ha generado nuevas modalidades de comercialización de bienes y servicios, sin la necesidad de dirigirse a un distribuidor o a la entidad bancaria, lo que rompe las fronteras entre países, horarios e idiomas. Lo anterior es conocido como comercio electrónico (e-commerce), que ha surgido como una excelente y nueva alternativa para ofrecer bienes y servicios, pero que hoy en Colombia se queda corta a la hora de comercializarlos, debido a que los clientes y comerciantes conocen y temen del riesgo de realizar una transacción a través de la Internet. Además, las asociaciones bancarias se limitan a dar soporte bajo los parámetros y formatos de las franquicias que manejan las tarjetas de crédito (Visa, Master Card, American Express, entre otras) y se resisten a estimular la aplicación de este tipo de transacciones y dejan un enorme agujero en el manejo del comercio electrónico.

Por otra parte, los pocos establecimientos comerciales que ofrecen la posibilidad de pago por Internet, no realizan estas operaciones en tiempo real, sino que arman grandes paquetes de información del cliente llamados Baches, que recopilan la información del cliente y la tarjeta de crédito para posteriormente remitirla a la entidad bancaria respectiva para su procesamiento y verificación; posteriormente se determina la validez de la transacción. Esto implica que el comprador sólo se entere un día después de que su compra fue exitosa. El hecho de que las transacciones en línea no se realicen en tiempo real, hace que el comercio electrónico sea inconsistente en una parte de su ciclo.

Además, cabe resaltar que los clientes de las asociaciones bancarias que disponen de tarjetas débito no pueden realizar compras por Internet y se limitan a una pequeña parte del comercio electrónico, la cual depende de los servicios que ofrece la respectiva entidad bancaria.

Con base en estos argumentos, surge el interrogante acerca de qué elementos tecnológicos y metodológicos son necesarios para diseñar un sistema de autenticación y transacciones en línea.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar un sistema de autenticación y control de transacciones en línea que disponga de un mecanismo de comercio electrónico seguro, estable y dinámico, por medio del diseño de una interfaz lectora de tarjeta débito y crédito, con la construcción de un prototipo que involucra los procesos o actividades de un cajero electrónico, y que el uso de este nuevo desarrollo permita realizar compras de productos, pagos de servicios y transferencia de fondos, de forma segura, vía Web y en tiempo real, para usuarios de tarjetas de crédito y/o débito.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un esquema de tarjetas inteligentes, que emule la estructura de datos disponible en una tarjeta de banda magnética y que pueda ser implementada para acceso por medio del puerto USB.
- Implementar esquemas de encriptamiento (cifrado) desde el lector de tarjeta al computador y de la transacción hasta el sistema bancario, que permita que la información enviada no sea entendida por personas ajenas a la transacción en proceso.
- Diseñar un modelo de transacciones en línea que garantice a los usuarios, comerciantes y entidades bancarias, la seguridad de las transacciones, y permita dar mayor confianza en este tipo de procesos.
- Desarrollar un prototipo que simule la operación de un cajero automático en la Web (compra de productos, pagos de servicios y transferencia de fondos de cuenta a cuenta), en el cual se pueda implementar el modelo propuesto.

3. JUSTIFICACIÓN

3.1 NOVEDAD

Actualmente no se conoce antecedentes de esta iniciativa en la región, por lo tanto sería el primer sistema de autenticación y control de transacciones en línea aplicable para las entidades bancarias. Además, mientras que el sistema más común de autenticación es la combinación de la banda magnética impresa en cada tarjeta (débito/crédito) y la clave que tiene el usuario, SACTEL, al llevarlo a la Internet, utiliza un sistema de autenticación que interactúa directamente con la tarjeta bancaria, y la transmisión de datos es más segura por los mecanismos de encriptamiento adecuados que conservan la confidencialidad de la información.

En la actualidad es común tener una tarjeta por cada cuenta bancaria. En esta aplicación se integran todas las cuentas del cliente en una sola tarjeta, permitiendo escoger la cuenta con la que desea realizar la transacción.

3.2 NECESIDAD

La realización del proyecto va orientada hacia la consecución de un sistema de seguridad, calidad y dinamismo en los procesos de comercialización de bienes o servicio a través de Internet tanto para comerciantes, entidades bancarias y clientes. También incluye un prototipo que permite realizar los procesos de un cajero electrónico brindando seguridad y comodidad, facilitando a las empresas llevar un registro de las facturas y a los bancos un control detallado de sus clientes.

3.3 UTILIDAD PRÁCTICA

Con el desarrollo de este proyecto se completa la fase de pago en la comercialización de bienes o servicios a través de Internet, debido a que esta fase no se encuentra implementada con la seguridad que garantice confiabilidad de las transacciones en la Web, así como al integrar en una tarjeta varias cuentas elimina la sobrecarga de tarjetas bancarias al cliente.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ANTECEDENTES

4.1.1 E-card. Según Todo 1¹ las E-card es una tarjeta virtual para realizar transacciones por Internet; no requiere plástico, simplemente es un número con código de verificación y fecha de vencimiento, lo que permite mayor tranquilidad al momento de realizar una transacción en línea, ya que el mecanismo de seguridad se orienta a un cupo máximo para gasto. Es decir, si existiera un fraude, la pérdida ascendería únicamente al cupo asignado. En Colombia las únicas entidades bancarias que poseen este servicio son Bancolombia y Conavi.

4.1.2 Tarjetas de crédito. La modalidad de pago con tarjetas de crédito es la más representativa a nivel mundial dentro del comercio electrónico; una entidad bancaria en asociación con una franquicia internacional (Visa, Master Card, American Express, etc.) entrega a un cliente una tarjeta plástica la cual consta de las siguientes características:

- Nombre del cliente
- Fecha de vencimiento
- Número de la tarjeta
- Número de verificación
- Banda magnética
- Nombre del banco

A la hora de hacer una transacción en Internet estas características no son utilizadas en su totalidad, debido a la imposibilidad técnica y su vulnerabilidad para su utilización en la Web. Además, hoy en día para poder utilizar una tarjeta de crédito en Internet, primero el usuario debe hacer la solicitud del servicio ante el banco respectivo y firmar una carta de responsabilidad.

¹ TODO 1. Nuevos medios de pago. [En línea]. Miami. Fecha de consulta: 15.02.2005. Todo en 1> Bancolombia > E-card > . Disponible en: http://www.todo1.com.co/NASApp/cs/ContentServer?pagename=Consumo/co/index&chi=mi_consumo&pais=co&pg=article&id=1013610989445.

4.1.3 Datáfonos. De acuerdo a Caja Burgos², el terminal de transacciones electrónicas, con pantalla, teclado y lector de tarjetas magnéticas. Estos también son llamados terminales puntos de venta (TPV), los cuales son recibidos por los establecimientos comerciales adheridos al Sistema Pagatodo reciben gratis en depósito terminales que realizan las comunicaciones necesarias para la autorización de los pagos con tarjetas financieras. Estos van conectados a la línea telefónica e identifica los datos contenidos en una tarjeta financiera.

4.1.4 Home Banking: “Es un sistema que funciona como un cajero automático, con la diferencia de que lo tiene cada uno en su propia computadora. A través de él se pueden pagar tarjetas de crédito, hacer transferencias entre cuentas, consultar saldos, renovar plazos fijos, y pagar impuestos y servicios. Salvo cerrar un préstamo o retirar efectivo”³.

Cajeros Electrónicos: Son equipos electrónicos que permiten al usuario bancario hacer una serie de transacciones, sin necesidad de valerse de un empleado bancario, se puede considerar como uno de los últimos avances en tecnología con que cuentan los bancos o entidades financieras.

Según el Banco de la Republica⁴, los cajeros se clasifican en:

- **Función completa de pared:** Como su nombre lo indica, se encuentra empotrado en la pared de una oficina o cerca de esta.
- **Función completa de lobby:** Tiene tipo de escritorio y es especial para ser ubicado en sitios cerrados, Oficinas, Centros Comerciales y Supermercados.
- **Función completa de auto:** Para que el cliente realice transacciones sin bajarse de su automóvil. Estos pueden estar localizados en zonas de parqueo o a los costados de una zona especial.

² PAGA TODO CAJA DE BURGOS. Sistema paga todo: Terminales de punto de venta (TPD) Datafonos. [En línea]. Burgos. Fecha de consulta 21/02/2005. Caja de Burgos>Comercio>paga todo>Terminales TPV. Disponible en: www.cajadeburgos.es/comercio/pagatodo/pttpvdat.htm.

³ CECCONI., Paola. Home Banking, una nueva opción para los tiempos que corren. [En línea]. Nuevo México. Fecha de consulta: 18/02/2005. 3 puntos> Cibercultura. Disponible en: www.3puntos.com/seccion.php3?numero=288&nEsp=234&seccion=cibercultura.

⁴ BANCO DE LA REPUBLICA. Que son cajeros electrónicos. [En línea]. Bogotá. Fecha de Consulta: 23/02/2005. Banco de la republica> cajeros electrónicos. Disponible en: www.banrep.gov.co/blaavirtual/pregfrec/cajeros.htm.

Estos tres tipos de cajeros prestan los siguientes servicios: retiros, consultas de saldos, depósitos, pagos, transferencias de fondos, pagos de servicios públicos, cajero automático en línea, límite de retiro diario y buzón. Tanto el Cajero Dispensador de Lobby como el de Pared, Realizan las funciones de un cajero automático convencional a excepción de las transacciones de depósito o consignación.

Páginas Web: Son muchos los bancos que en Colombia disponen de un banco virtual para que sus clientes puedan realizar sus transacciones como pago de servicios o traslado de dinero entre cuentas del mismo banco. Pero para ello los bancos han creado una serie de políticas no estandarizadas y muy complejas para el usuario, como es el uso de una segunda clave y la firma de un contrato donde el responsable de posibles fraudes es el cliente.

Entre las instituciones bancarias más representativas y pioneras que ofrecen servicios en línea están: Bancolombia, Conavi, BBVA, Banco Santander, Colmena, entre otras.

4.2 COMERCIO ELECTRÓNICO

Gracias a los avances de la Internet, en la actualidad se pueden realizar muchos procesos por este medio y uno de ellos es el comercio electrónico (e-commerce). El comercio electrónico se puede definir como una “transacción o intercambio de información comercial a través de la transmisión de datos utilizando redes como la Internet”⁵. El comercio electrónico puede producirse de dos formas, tanto directo, cuando todos los procesos se realizan por medios electrónicos, e indirecto, cuando alguno de los procesos no son complementados por medios electrónicos.

Pero sin duda uno de los grandes inconvenientes que tiene el comercio electrónico directo es el tema del pago, debido a la falta de seguridad y el miedo que representa a las personas realizar transacciones por Internet, lo que ha ocasionado que no haya un despliegue definitivo de este medio, pues las personas no quieren dejar que sus datos bancarios naveguen libremente por la red, ya que la red es libre para todos y cualquiera puede acceder a esos datos. Es por ello que antes de hablar de comercio electrónico se debe superar el miedo que tienen las personas para acceder a este servicio, y garantizar la seguridad suficiente al realizar cualquier tipo de transacción.

⁵ FERNÁNDEZ, Maribel. Comercio electrónico y mundialización. [En línea]. Madrid. Fecha de Consulta: 15/03/2005. Delitos informáticos> Delitos informáticos> Temas> Ecommerce> Comercio electrónico y Mundialización. Disponible en: <http://www.delitosinformaticos.com/ecommerce/globalizacion.shtml>.

En la actualidad son muchos los negocios o transacciones que se pueden realizar por Internet, según Parada⁶ se clasifican en:

- **Business to Business (B2B):** Hace referencia cuando dos empresas extienden sus procesos o hacen negocios.
- **Business to Customer (B2C):** Son las llamadas tiendas virtuales y se dirigen a los consumidores.
- **E-Government:** Se dedican a algún tipo de trámite o transacción por Internet y se denomina gobierno en vez de empresa y ciudadano en vez de consumidor.
- **Customer to Business:** En esta interviene consumidor y empresa, pero el consumidor es el que ofrece a la empresa un precio por el producto o servicio.
- **Customer to Customer:** Son conocidas como las subastas por Internet, donde el consumidor ofrece a otro sin la mediación de una empresa

4.3 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

4.3.1 PHP. Debido a su facilidad de uso y su similitud con los lenguajes de programación estructurados, PHP, según ADR Formación⁷, es un lenguaje de programación interpretado que es utilizado especialmente para la programación de páginas Web dinámicas, y tiene la facilidad de mezclarse con código HTML. Su distribución es absolutamente gratuita y tiene la posibilidad de crear aplicaciones con una interfaz gráfica para el usuario (GUI) o puede ser usado desde línea de comandos. PHP se ejecuta en el servidor y el cliente recibe el resultado de la ejecución, este resultado es normalmente una página HTML; debido a que el servidor es quién realiza todo el trabajo, tiende a ser más ineficiente cuando aumentan el número de peticiones.

Este servidor brinda la versatilidad de ser ejecutado en diferentes sistemas operativos como Linux, Windows, Unix, y Mac, además permite una perfecta conexión con diferentes bases de datos como Postgres, MySQL y Oracle entre

⁶ CARREÑO, Beatriz y FAJARDO, Pedro. Comercio Electrónico. [En línea]. Caracas. Fecha de Consulta: 10/02/2005. Monografía> Comercio electrónico> Comercio electrónico. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/comercio-electronico/comercio-electronico.shtml>.

⁷ ADR FORMACIÓN. Conceptos generales y entorno de trabajo. [En línea]. Logroño (España). Fecha de consulta: 10/09/2006. ADR Formación> PHP> Conceptos generales y entorno de trabajo. Disponible en: www.adrformacion.com/cursos/php/leccion1/tutorial1.html

otras, lo que permite la creación de aplicaciones de gran envergadura. Aunque no es un lenguaje directamente orientado a objetos, tiene la facilidad para aprovechar de las clases los aspectos más importante y recomendables de una aplicación. No trabaja con punteros, lo que permite que no tenga problemas de depuración.

4.3.2 Delphi. Una herramienta que día a día toma más importancia en el mercado por su potente desempeño en el desarrollo de programas es Delphi, que tiene como objetivo según Priego⁸ el diseño de programas de propósito general, con énfasis especial en la programación visual, es una versión moderna de Pascal y una herramienta que permite crear aplicaciones en Windows, Linux y las plataformas .Net. Su uso se fundamenta en el desarrollo de aplicaciones visuales, de bases de datos cliente-servidor y multicapas; debido a esto, se dice que puede ser usado para cualquier tipo de proyecto, como programas de consolas, CGI y servicios del sistema operativo. Sus principales características según Montoya y Zuluaga⁹ son:

- Soporta programación orientada a objetos, como son los objetos, encapsulación, herencia y polimorfismo.
- Brinda la posibilidad de crear componentes que no estén en la paleta, incorporarlos con los ya existentes y utilizarlos.
- Es un lenguaje de programación de propósito general.
- Tiene soporte para el manejo de excepciones, tanto del usuario como del sistema.
- Fácil conectividad con distintas bases de datos.
- Es una herramienta de dos direcciones, porque permite crear el desarrollo de una forma visual (arrastrando los componentes) y la otra, escribiendo código.
- Componentes compatibles con Microsoft Office.
- Posee una biblioteca de clases muy bien diseñada (VCL librería de componentes visual).
- Programación manejada por eventos.
- Trabaja sobre un ambiente robusto y de alto desempeño.

4.3.3 PostgreSQL. Para la responsabilidad de la base de datos, se debe contar

⁸ PRIEGO, Francisco. ¿Qué es delphi?. [En Línea]. Madrid. Fecha de consulta: 23/05/2006. Arraki> Programación: Tutorial Borland Delphi> Introducción a Delphi> ¿Que es delphi?. Disponible en: http://www.arrakis.es/~ppriego/delphi/que_es.htm.

⁹ZULUAGA, Ricardo y MONTROYA, Julián. Sistema de Programación de despachos y Control para el Transporte público Colectivo: Manizales, 2005. 18 p. Trabajo de coinvestigación (Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones). Universidad de Manizales, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas y Telecomunicaciones.

con una herramienta que genere garantía en el desarrollo del sistema de información y sin dudas Postgres es una excelente opción. Postgres se ubica dentro de la categoría de objeto relacional y orientado a objetos (no es un sistema de gestión de bases de datos puramente orientado a objetos) que posee todas las características de una base de datos comercial, lo que ofrece la posibilidad de incorporar conceptos que permitan extender fácilmente el sistema. Además su distribución es libre, liberado según Wikipedia¹⁰ bajo la licencia BSD y es una gran alternativa a otros sistemas de bases de datos de distribución libre como MySQL, Firebird y MaxBD, y sistemas propietarios como Oracle o DB2.

Aunque el motor de bases de datos Postgres tiene gran estabilidad, eficiencia, rendimiento y disponibilidad en un sistema operativo Linux, no quita la posibilidad de ser integrado a un sistema operativo Windows, lo que permite generar aplicaciones nuevas o mantener las ya existentes, desarrollar o migrar aplicaciones desde Access, Visual Basic y Delphi, entre otras, lo que convierte a Postgres en la mejor alternativa de soporte para desarrollar aplicaciones. Este motor de base de datos ofrece ventajas para todo tipo de aplicativos de propósito general. Algunas de estas características son:

- Tiene la facilidad de soportar diferentes tipos de datos: aparte de soportar los tipos bases, incluye datos de tipo fecha, monetarios, elementos gráficos, datos sobre redes, cadena de bits, etc. Además, brinda la facilidad de crear sus propios tipos de datos.
- Permite la declaración de funciones hechas por el usuario, así como la definición de disparadores.
- Tiene las funciones de manejo de fecha, geométricas, y orientadas a operaciones con redes.
- Facilita la herencia entre tablas, pero no entre objetos (no existen)
- Soporta el uso de índices, reglas y vistas.
- Brinda la facilidad de que diferentes usuarios puedan gestionar, y controlar los permisos que son asignados a cada uno de ellos.

Según Zuluaga y Montoya¹¹ Existen otras características que lo diferencian de otros motores:

- Multiplataforma: disponible en casi cualquier Unix y una versión nativa de Windows
- Extensible: código fuente disponible para todo el mundo y sin costo.
- Diseño para ambientes de alto volumen: usa un almacenamiento de filas llamada (MVCC) para obtener mejores tiempos de respuesta ante grandes

¹⁰ WIKIPEDIA. PosgreSQL. [En línea]. Alabama. Fecha de Consulta: 10.04.2006. Wikipedia> Buscar: Postgres. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>.

¹¹ ZULUAGA, Ricardo y MONTOYA, Julián. Op. cit. p. 19

demandas.

- Instalación ilimitada: puede ser instalado en muchos servidores, puesto que no hay costos asociados a la licencia del software.
- Ahorro en costos de operación: creado para tener un mantenimiento y ajuste mucho menores que los proveedores comerciales.
- Herramientas gráficas de diseño y administración de bases de datos.

4.3.4 Servidor. Según Masadelante.com¹² un servidor es un dispositivo electrónico que a través de software puede cumplir con unas tareas solicitadas por un cliente, o puede proveer datos para que otras máquinas puedan acceder a estos.

- **Apache.** Uno de los servidores que más ha evolucionado desde su creación hasta convertirse en uno de los servidores de mejor eficiencia, velocidad y funcionalidad es el Apache. Wikipedia¹³ lo describe como un servidor HTTP de código abierto que tiene la versatilidad de funcionar bajo varios sistemas operativos como Windows, Unix (BSD, Linux, entre otros) y otras plataformas, que implementan el protocolo HTTP/1.1 (RFC2616) teniendo como noción ser un sitio virtual. Su nombre proviene de *apatchy server* y tuvo sus comienzos en el año 1995 basado inicialmente en código popular del servidor más potente de esta época el NCSA httpd.

Por medio de Apache se puede crear y publicar tanto documentos HTML como PHP y gracias a su diseño modular Apache ha adoptado una gran variedad de entornos, lo que permite a los administradores de páginas Web seleccionar las características que va a tener, ya sea al compilar o al ejecutar el servidor. Los módulos de Apache se pueden clasificar en tres categorías según Cuenca¹⁴:

- Módulo Base: Este módulo contiene las funciones básicas del Apache.
- Módulos Multiproceso: Éstos son los encargados de unir los puertos de los equipos, lo que permite aceptar las peticiones y enviar a los hijos a

¹²MASADELANTE.COM. ¿Qué es un servidor? – Definición de servidor. [En línea]. Alicante España. Fecha de consulta: 20.11.2006. Masadelante> Faqs> Que es un servidor – definición del servidor. Disponible en: <http://www.masadelante.com/faq-servidor.htm>.

¹³ WIKIPEDIA. Servidor HTTP Apache. [En línea]. Alabama USA. Fecha de consulta: 28.11.2006. wikipedia> Buscar: Servidor HTTP> Servidor HTTP Apache. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache.

¹⁴ CUENCA, Carlos Luis. Arquitectura del servidor apache. [En línea]. Madrid. Fecha de 02.02.2006. Desarrollo Web> Buscar: Servidor Apache> Arquitectura del servidor Apache. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1112.php>

atender las peticiones solicitadas.

- Módulos adicionales: Son cualquier funcionalidad que se le agregue a la funcionalidad del servidor.

Además proporciona las características de mensajes de error altamente configurables, negociado de contenido y bases de datos de autenticación, pero tiene la gran desventaja de no tener una interfaz gráfica que ayude a su configuración.

4.3.5 Protocolos. Para el envío de información se necesita de un medio que permita el control de la secuencia de un mensaje que ocurre durante una comunicación entre las entidades que conforman la red y de esto se encargan los protocolos.

- **HTTP.** Tiene como objetivo, que tanto los clientes como servidores puedan comunicarse entre sí, intercambiar archivos de texto, imágenes y videos. Su función se fundamenta en que el cliente pueda establecer una conexión, utilizando como medio, el protocolo de control de transferencia (TCP); el cliente realiza una petición y el servidor responde a dicha petición y posteriormente se cierra la conexión. Este protocolo del nivel de la capa de aplicación tiene la velocidad y agilidad suficientes para sistemas distribuidos, colaborativos y de hipermedia. Es orientado a objetos y tiene la facilidad de utilizarse para diferentes tareas; su principal característica se expresa en que los sistemas se construyen independientemente de la información.

El protocolo HTTP tiene las siguientes propiedades según Gruposyconciertos¹⁵:

- Esquema de direccionamiento integral: Usa el concepto de referencia dado por URI (Universal Resource Identifier) como un nombre, URL y URN para indicar la fuente donde debe aplicarse el método. Puede también ser usado para la comunicación entre agentes y puertas de enlaces.
- Arquitectura Cliente/Servidor: se basa en la premisa de pedido/respuesta bajo el protocolo TCP/IP y normalmente el puerto por defecto es el 80, aunque se puede utilizar otro puerto.
- Sin conexión: Se puede decir que es sin conexión, porque cuando se satisfacen las necesidades, se cae la conexión.
- Sin estado: Posteriormente que el servidor responde a la petición, la conexión se cae y la dirección del cliente no queda en memoria.

¹⁵GRUPOSYCONCIERTO. HTTP. [En línea]. Fecha de consulta: 12.11.2005. Grupos y Concierto> Master> Protocolo HTTP. Disponible en: <http://www.gruposyconciertos.com/master/http.htm>.

- Representación abierta y extensible de tipos de datos: HTTP usa Internet Media types, para brindar una negociación de tipos extensibles y abiertas.
- Campos de encabezado: Este protocolo contiene un encabezado seguido opcionalmente por un espacio en blanco y algún dato. Este encabezado especifica las acciones requeridas por el servidor o el tipo de dato retornado, o el código de estado. Este campo le da gran flexibilidad al protocolo, lo que permite la encriptación, autenticación e identificación de usuario.

El servidor le envía al cliente un código de estado que especifica si el pedido fue exitoso, además, la información solicitada e información sobre el objeto que se retorna. De igual forma este protocolo ofrece unos procesos que indican el propósito del pedido, estos procesos son:

- El método get es utilizado para pedir un documento en específico.
 - El método head se utiliza para preguntar información sobre un documento, pero no para el propio documento, es mucho más rápido que get ya que no viaja con tanta información.
 - El método post es utilizado para transferir datos del cliente al servidor.
- **HTTPS.** El protocolo seguro de transferencia de hipertexto HTTPS por medio de la capa de conexión segura SSL, es la versión segura del protocolo HTTP. “El sistema HTTPS utiliza un cifrado basado en las Secure Socket Layers (SSL) para crear un canal cifrado (cuyo nivel de cifrado depende del servidor remoto y del navegador utilizado por el cliente) más apropiado para el tráfico de información sensible que el protocolo HTTP”¹⁶.

Este permite que se puedan realizar conexiones seguras por medio de transacciones punto a punto, lo que crea un canal cifrado cuyo nivel depende del servidor remoto y del navegador utilizado por el cliente. Esto permite que los usuarios envíen y reciban información confidencial, como número de tarjetas de crédito, etc. Por lo anterior es muy importante que éste protocolo garantice la privacidad y confidencialidad de la información. HTTPS es normalmente utilizado por entidades bancarias.

- **SSL.** En la actualidad los sistemas de información necesitan que la información que viaja por la red se transmita de forma segura, para evitar

¹⁶ LOBOCOM SISTEMAS. ¿Qué es HTTPS?. [En línea]. Alicante España. Fecha de consulta: 13.02.2006. Lobocom Sistemas> Buscar: HTTPS> Proveedores de servicio de Internet- lobocom sistemas.. Disponible en: http://www.lobocom.es/noticia.jsp?id_noticia=7.

que personas ajenas a la información tengan acceso a ella, lo que ha permitido que la compañía Netscape Communications desarrolle un protocolo llamado SSL (Secure Sockets Layer). Según Sepulveda¹⁷ este protocolo permite cifrar la información e incluso garantiza la autenticación, basándose en la criptografía asimétrica y en los conceptos de los certificados. Las fases de este protocolo se inician en primer lugar en la negociación entre las partes del algoritmo que se utilizará en la comunicación; posteriormente continúa el intercambio de claves públicas y autenticación de certificados digitales, y por último, se encripta el tráfico basado en cifrado simétrico.

En la actualidad por su eficacia, SSL es uno de los protocolos más usados para realizar transacciones seguras en la red, gracias a que el intercambio de información entre el servidor Web y el navegador del cliente, se realiza de forma segura, lo que permite que sólo el usuario autorizado pueda efectuar las operaciones. Las direcciones que trabajan con este protocolo comienzan https://.

4.3.6 Transacciones Seguras. Según Moreno¹⁸ para solucionar el problema de la autenticación en las transacciones por Internet, se busca algún sistema único de una entidad o persona, lo que llevó a implementar una especie de documento de identidad electrónica que identificara sin dudas a su emisor. La solución a este problema lo trajo la aparición de los **Certificados Digitales** o **Certificados Electrónicos**, documentos electrónicos basados en la criptografía de clave pública y en el sistema de firmas digitales. El objetivo principal de un Certificado Digital o Electrónico es garantizar con toda confianza el vínculo existente entre una persona, entidad o servidor Web al proporcionar una clave pública y otra privada correspondientes a un sistema criptográfico de clave pública. El certificado digital es un documento electrónico que contiene los datos de identificación de una persona o entidad (empresa, servidores Web, etc.) y la llave pública de la misma, haciéndose responsable de la autenticidad de los datos que figura en el certificado otra persona o entidad de confianza, denominada Autoridad Certificadora. Los certificados utilizan un formato que en la actualidad son estándar para todos,

¹⁷SEPÚLVEDA, Daniel. Protocolos Seguros para el Web. [En línea]. Santiago Chile. Fecha de Consulta: 07.09.2005. Tejedores del Web> Estandares y protocolos> Protocolos seguros para el Web. Disponible: <http://www.tejedoresdelweb.com/307/article-5670.html>.

¹⁸ MORENO, Luciano. Transacciones electrónicas seguras.[En línea].Madrid. Fecha de consulta.20.02.07 google> Buscar: Como trabajan las transacciones electrónicas seguras (SET)> seguridad>Transacciones seguras en Internet .Disponible en: https://www.educastur.princast.es/fp/hola/hola_bus/cursos/curso17/documentos/seguras.pdf

donde X.509 v3 es el recomendado por la ITU (Unión Internacional de Comunicaciones), el cual se encuentra en vigor. La información que generalmente lleva un certificado son:

1. Versión: corresponde a la versión del X.509, por lo general es la versión 3, que es la mas actual.
2. Número de serie: número único que identifica a cada certificado expedido por una autoridad certificadora.
3. Algoritmo de firma: algoritmo utilizado para la firma digital.
4. Autoridad Certificadora: información de la empresa que expide el certificado.
5. Fecha de inicio y de validez del certificado: proporciona el periodo de validez, por lo general es de un año.
6. Propietario: persona o entidad vinculada al certificado. En este punto se usan una serie de abreviaturas para establecer datos de identidad.
7. Llave pública: llave pública vinculada a la persona o entidad en hexadecimal, junto al algoritmo criptográfico para la cual es aplicable.
8. Algoritmo utilizado para obtener la firma digital de la autoridad certificadora.
9. Firma de la autoridad que certifica.
10. Información adicional, referente al certificado.

La validez de los Certificados Digitales, depende de su propia naturaleza y al papel que desempeñan, no son documentos imperecederos como otros documentos.

- Al estar basados en el uso de claves no es recomendable que sean válidos por periodos de tiempo largos, ya que uno de los principales problemas del manejo de claves es que cuanto más vida tienen más fácil es que alguien extraño se apodere de ellas. Por este motivo los Certificados Digitales tienen estipulado un periodo de validez, que suele ser de un año.
- En circunstancias existe la posibilidad de cancelar o anular un certificado, ya sea porque la clave se encuentra comprometida, la persona o entidad esté en quiebra o delito. Para ello el propietario tiene la posibilidad de revocar o anular un certificado ante la Autoridad Certificadora o las autoridades judiciales.

Las autoridades certificadoras han implementado unos servidores especiales que controlan los certificados revocados (no válidos) por medio de una base de datos en la que figuran todos anulados (Lista de Certificados Revocados, CRL). Un CRL es un archivo firmado por la Autoridad Certificadora donde figura cada uno de ellos con su número de identificación y la fecha en la cual fue revocado.

- **Como Solicitar un Certificado.** Para solicitar un certificado a una empresa

certificadora, el interesado debe cumplir unos procedimientos previos los cuales son conocidos como Requerimiento de Certificación, en el cual se solicita el (nombre personal o empresa, domicilio, etc.) y su llave pública. También debe manifestar su voluntad de aceptar dicha llave pública y demostrar que es el propietario real de la llave privada asociada, mediante el firmado digital de un mensaje.

La presentación de todos estos datos ante la Autoridad Certificadora puede acarrear problemas. Para solucionar o solventar esto se han creado unas entidades intermedias, conocidas como **Autoridades Registradoras**, autorizadas por las Autoridades Certificadoras, cuya misión es comprobar la validez de los datos presentados en el Requerimiento de Certificación. Una vez comprobados, las Autoridades Registradoras envía el OK a las Autoridades Certificadoras, que emiten el correspondiente Certificado Digital.

Las Autoridades Certificadoras han dividido los certificados en varios tipos, lo que depende del uso que se vaya a dar al certificado y de que persona o identidad lo solicita. Según esta comprobación se dividen en:

Certificados de Clase 1: corresponde a los certificados más fáciles de obtener e involucran pocas verificaciones de los datos que figuran en él: sólo el nombre y la dirección de correo electrónico del titular.

Certificados de Clase 2: en los que la Autoridad Certificadora comprueba además el permiso de conducir, el número de la Seguridad Social y la fecha de nacimiento.

Certificados de Clase 3: en la que se añaden a las comprobaciones de la Clase 2 la verificación de crédito de la persona o empresa mediante un servicio.

Certificados de Clase 4: que a todas las comprobaciones anteriores suma la verificación del cargo o la posición de una persona dentro de una organización (todavía no formalizados los requerimientos; está en estudio).

Desde el punto de vista de la finalidad, los certificados electrónicos se dividen en:

1. **Certificados SSL para cliente:** usados para identificar y autenticar a clientes ante servidores en comunicaciones mediante el protocolo Secure Socket Layer, y se expiden normalmente a una persona física, bien un particular, bien un empleado de una empresa.

2. **Certificados SSL para servidor:** usados para identificar a un servidor

ante un cliente en comunicaciones mediante el protocolo Secure Socket Layer, y se expiden generalmente a nombre de la empresa propietaria del servidor seguro o del servicio que éste va a ofrecer, vinculando también el dominio por el que se debe acceder al servidor. La presencia de éste certificado es condición imprescindible para establecer comunicaciones seguras SSL.

3. **Certificados S/MIME:** usados para servicios de correo electrónico firmado y cifrado, que se expiden generalmente a una persona física. El mensaje lo firma digitalmente el remitente, lo que proporciona Autenticación, Integridad y No Rechazo. También se puede cifrar el mensaje con la llave pública del destinatario, lo que proporciona Confidencialidad al envío.

4. **Certificados de firma de objetos:** usados para identificar al autor de ficheros o porciones de código en cualquier lenguaje de programación que se deba ejecutar en red (Java, JavaScript, CGI, etc). Cuando un código de éste tipo puede resultar peligroso para el sistema del usuario, el navegador lanza un aviso de alerta, en el que figurará si existe certificado que avale al código, con lo que el usuario puede elegir si confía en el autor, dejando que se ejecute el código, o si por el contrario no confía en él, con lo que el código será rechazado.

5. **Certificados para Autoridades Certificadoras:** que identifican a las propias Autoridades Certificadoras, y es usado por el software cliente para determinar si pueden confiar en un certificado cualquiera, accediendo al certificado de Autoridad Certificadora y comprobando que ésta es de confianza.

Toda persona o entidad que desee obtener un certificado debe pagar una cuota a las Autoridades de Certificación, cuota que irá en función de la clase del certificado y del uso que se le vaya a dar al mismo (ambas están relacionadas). A mayor nivel de comprobación de datos (clase mayor), más costará el certificado.

- **SET (Transacciones Electrónicas Seguras).** Esta nueva tecnología se conoce con el nombre de Secure Electronic Transactions (Transacciones Electrónicas Seguras), SET por su sigla en inglés, y ha sido creada exclusivamente para realizar comercio electrónico usando tarjetas de crédito.

Esta tecnología esta basada en la utilización de certificados digitales para asegurar la identificación de aquellas partes que intervienen en una transacción en línea utilizando tarjetas de pago y sistemas criptográficos de

clave pública para proteger el envío de los datos sensibles en la transacción, lo que permite la expansión del comercio electrónico gracias a este tipo de estándares de seguridad.

Según Moreno¹⁹ las Características principales de SET son:

- Es un estándar abierto y multiplataforma, en el que se especifican protocolos, formatos de mensaje, certificados, etc., sin limitación alguna respecto al lenguaje de programación, sistema operativo o tipo de máquina usados.
- Su principal objetivo es la transferencia segura de números de tarjetas de crédito.
- Utiliza codificación estándar (ASN.1 y DER).
- Es independiente del medio de comunicación utilizado. Fue diseñado para su uso en Internet, pero permite la conexión a través de cualquier tipo de red siempre que se definan los interfaces adecuadas. Además, el protocolo SET se puede transportar directamente mediante TCP, mediante correo electrónico basado en SMTP o MIME y mediante HTTP en páginas Web.
- Utiliza estándares criptográficos reconocidos y ampliamente usados (PKCS, Certificados X.509, etc.).
- El formato de los mensajes usados está basado en el estándar PKCS-7, al igual que SSL y S-MIME.
- Se basa en el uso de la Criptografía de Clave Pública.
- Realiza una Autenticación de todas las partes participantes en la transacción usando certificados digitales.

SET incluye otras entidades adicionales necesarias para la transacción:

¹⁹ MORENO, Luciano. Transacciones electrónicas seguras. [En línea]. Madrid. Fecha de consulta. 20.02.07 google> Buscar: Como trabajan las transacciones electrónicas seguras (SET)> seguridad> Transacciones seguras en Internet .Disponible en:
https://www.educastur.princast.es/fp/hola/hola_bus/cursos/curso17/documentos/seguras.pdf

- **La Pasarela de Pago (Gateway Payment)**, permite la comunicación directa a través de Internet entre el comerciante y las Redes Bancarias.
- **El Banco o entidad financiera (Issuer)** que ha emitido la tarjeta de crédito que va a usar el cliente en el proceso de pago.
- **El Banco del comerciante (Acquirer)**, en el que éste tiene su cuenta.

Además de estas entidades principales existen otras dos relacionadas con ellas:

- **La empresa propietaria de la marca de la tarjeta de crédito**, como Visa, MasterCard, American Expres, etc., que avalan las tarjetas.
 - **Autoridades de certificación**, que emiten los certificados digitales usados como medio de autenticación de las entidades que intervienen directamente en la operación. Pueden ser entidades independientes autorizadas, bancos o los mismos propietarios de la marca de la tarjeta.
- **Proceso de Pago con SET.** El proceso de pago en una transacción electrónica usando SET admite un gran número de opciones diferentes pero, básicamente, consta de los siguientes pasos:
1. El cliente, tras seleccionar los artículos a comprar en el sitio Web del vendedor, envía a éste un formulario de pedido, siendo respondido por el comerciante con el envío de su certificado digital y el de la pasarela de pago. El cliente comprueba la validez de los certificados y envía al comerciante una **orden de pago**, que está dividida en dos secciones: la **información del pedido**, en la que figuran los datos de los productos comprados, su precio y las demás informaciones necesarias para la compra, y la **instrucción de compra**, en donde se describen sus datos bancarios y se dan instrucciones para el pago a la entidad vendedora.
 2. Esta orden de pago se firma digitalmente por medio de un algoritmo especial, denominado **Firma Dual**, que se realiza concatenando primero los resúmenes hash de los dos documentos generados y encriptando esta concatenación después con su llave privada, para seguidamente encriptar la firma dual mediante una clave simétrica generada por el software SET. Por último, se encriptan la clave simétrica generada y el número de la tarjeta de crédito con la llave pública de la pasarela de pago. De esta forma el vendedor no puede conocer los datos bancarios del comprador, y el banco no puede conocer la información sobre los productos comprados, a pesar de que ambos documentos están ligados por la misma firma. En

ciertos casos es posible realizar la transacción sin esta firma dual, estableciéndose mediante un protocolo inicial qué método se va a usar.

3. El vendedor recibe la orden de compra, firma dual del cliente y se queda con la descripción de la compra. Posteriormente se verifica la autenticidad del comprador por medio de la firma digital y su certificado, para enviar los datos financieros a la pasarela de pago encriptados con la respectiva clave pública de la misma.

4. La pasarela de pago comprueba la autenticidad del comprador y la integridad de las Instrucciones de compra del mismo, y con el mensaje del vendedor comprueba la relación existente entre la descripción de la compra enviada al vendedor y la usada para la firma dual recibida.

5. Si todo es correcto, la pasarela de pago envía mediante las redes de comunicación bancarias las instrucciones de compra al banco del vendedor y solicita autorización para realizar el pago, mediante un documento denominado **Petición de autorización de pago**.

6. El banco del vendedor comprueba entonces que la tarjeta de crédito es válida y permite el cargo del importe de la compra, enviando entonces un documento a la pasarela, denominado **Autorización de pago**, que autoriza el proceso de compra.

7. Una vez informado el vendedor de la autorización procede al envío de los artículos comprados al cliente, y después de la entrega física del producto pide el importe de la venta a la pasarela de Pagos, proceso que se conoce con el nombre de **Solicitud de pago**.

8. La pasarela de Pagos pide al banco del comprador la transferencia del importe de la venta al banco del vendedor, petición que recibe el nombre de **Solicitud de compensación**. Posteriormente se hace efectivo al vendedor el importe, con lo que se cierra el proceso total de compra.

Todos los documentos implicados en el proceso anterior deben llevar un número identificador único de transacción, conocido como **ID**.

Pasarelas de Pago: Las Pasarelas de Pago en SET son las encargadas de conectar a los comerciantes con las entidades financieras. Reciben peticiones de autorización, liquidación o reconciliación de pagos de los sistemas comerciales y las encaminan hacia los sistemas autorizadores de pago tradicionales.

- **Conclusión del sistema SET.** Según Comunicaciones world²⁰ el sistema de transacciones electrónicas seguras a pesar de la gran difusión que ha obtenido en los medios de información sobre Internet, este sistema presenta una serie de inconvenientes que dejan en entre dicho su implementación en la vida real. Algunos puntos negativos son la distribución y la protección de los certificados digitales, claves para el funcionamiento del SET, los mecanismos de seguridad, debido a la gran libertad con que los comerciantes y las entidades bancarias pueden acceder a los números de las tarjetas de crédito de los usuarios. Por ultimo no se sabe quien queda responsable de las transacciones fraudulentas que se presenten.

4.3.7 Tarjetas con Banda Magnética. La tecnología más utilizada en el mundo es la banda magnética convencional. Esta tecnología tiene sus comienzos en los años 60, y se creó para satisfacer varias necesidades entre ellas: como medio de punto de venta y permitir que los clientes de las entidades bancarias pudieran acceder de forma rápida a los cajeros automáticos. Pero su objetivo es el de identificar a un cliente con los datos registrados en una base de datos y posteriormente acceder a esta.

Este tipo de tarjetas tiene una banda oscura llamada banda magnética, que según Menéndez²¹ está compuesta de partículas ferromagnéticas, las cuales al ser sometidas a un campo magnético, se convierten en pequeños imanes permanentes que dependiendo del sentido en el que circule la corriente eléctrica al grabar en la cinta, inducirá una polaridad a las partículas ferromagnéticas y las deja magnetizadas en la misma dirección. Ella ha dado muy buenos resultados a las entidades financieras pero en la actualidad han surgido nuevos mercados y servicios, en los cuales no tiene la misma eficiencia.

- **Lector de Tarjetas de Banda Magnética.** Las tarjetas de banda magnética necesitan de un dispositivo electrónico que permita la lectura de los datos; estos son llamados Lectores de Tarjetas de Banda Magnética. Tienen como función leer la información que se encuentra impresa en una banda magnética (tarjeta de banda magnética) y de enviar los datos en forma de bits a una unidad central de procesamiento.

Estos dispositivos realizan la lectura por medio de un solenoide mas comúnmente conocido como cabezal, que al deslizar la tarjeta por éste

²⁰ COMUNICACIONES WORLD. Lenta Marcha del SET Transacciones con Tarjeta de Crédito.[En Línea]. Madrid. Fecha de Consulta: 20.02.2007. Google > buscar Transacciones Electrónicas Seguras>Lenta marcha del SET. Disponible en: <http://www.idg.es/comunicaciones/articulo.asp?seccion=&id=78328478>.

²¹ MENÉNDEZ, Juan. Experimentos con tarjetas magnéticas. [En línea]. Madrid. Fecha de Consulta 01.04.2006. Google> Buscar: Experimento tarjetas magnéticas> TriloByte. Disponible en: http://www.fortunecity.es/arcoiris/tarot/572/tar_mag.html

produce una corriente eléctrica que circula en un sentido o en otro, lo que provoca la lectura de los datos que reposa en la banda magnética.

4.3.8 Tarjetas Inteligentes. Aunque en la actualidad han surgido las tarjetas inteligentes (Smart Card), la tecnología más utilizada son las tarjetas de banda magnética. Las tarjetas de circuito integrado y de banda magnética tienen las mismas dimensiones, difiriendo en el dispositivo electrónico incluido* en las primeras.

La transferencia de información, puede lograrse a través de tarjetas de contacto, que requieren de un dispositivo lector, o con tarjetas sin contacto, que requieren de interfase inductiva, ya que poseen una antena para realizar la transmisión.

Según Medaglia²³ las Smart Cards proporcionan grandes avances y ventajas de cara a las proyecciones futuras, gracias a su chip:

- Seguridad: el chip contiene tecnología sofisticada que reduce notoriamente la manipulación física y es capaz de soportar procesos criptográficos muy complejos.
- Capacidad de almacenamiento de información: por medio del circuito integrado se obtiene mayor capacidad de información, además la virtualidad de poderlas gestionar.
- Flexibilidad: garantizan la versatilidad de ser compatibles con los principales sistemas operativos y permiten ser programadas para adicionar procesos a las mismas.

Las Smart Cards se clasifican en dos categorías: - las tarjetas de memoria, consistentes en un dispositivo de almacenamiento y no son capaces de procesar la información, y - las tarjetas con microprocesador, que además de almacenar grandes cantidades de información, pueden procesarla.

Las Smart Cards de memoria cumplen con la ISO 7816 de la parte 1 al 10, que comprende las características físicas, eléctrica, mecánica y la parte de programación para comunicarse con el chip.

- **Chip de la Smart Card.** Las Smart Cards tienen un chip, que en la mayoría de las tarjetas tienen ocho contactos, los cuales son los únicos que en realidad interactúan con el lector de tarjetas, ya que por medio de éstos es por donde circula todas las señales eléctricas, aunque en la actualidad hay

* El circuito contiene elementos para realizar transmisión, procesamiento y el almacenamiento de datos.

²³ MEDAGLIA, Diego. Tarjetas inteligentes. [En línea]. Montevideo. Fecha de Consulta: 10.05.2005. Monografías> Buscar: Tarjetas inteligentes> Tarjetas inteligentes. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/tarjetas-inteligentes/tarjetas-inteligentes.shtml>

dos contactos reservados para funciones futuras. Los contactos según Idensis²⁴ son:

- Vcc: es el tomacorriente. La energía es proporcionada por el lector cuando la tarjeta interactúa con él.
 - RST: sirve para interrelacionar una tarjeta inteligente y cualquier otro elemento externo, ejemplo ATM.
 - CLK: para determinar la velocidad del funcionamiento de la tarjeta.
 - RFU: no tiene asignado funcionamiento.
 - GND: tierra.
 - VPP: este es un voltaje externo para programar la memoria de la tarjeta.
 - I/O: punto de entrada y salida de la información.
 - RFU: aún no tiene asignada funciones
- **Lector de Tarjetas Inteligentes.** Para que las tarjetas inteligentes puedan ser leídas necesitan de dispositivo electrónicos que permitan la transmisión de la información; estos son llamados Lectores de tarjetas Inteligentes. Estos lectores como lo indica su nombre, permiten la comunicación de una tarjeta con otro dispositivo y se pueden diferenciar uno de otros por la conexión con el ordenador, el software y la comunicación con la tarjeta. En la actualidad existen lectores conectados a un PC los cuales se conectan a un computador por medio de los puertos USB, serial, etc. Además, hay lectores conectados a un equipo específico como por ejemplo cajeros automáticos, y los lectores portátiles que no necesitan de otro aparato para cumplir con su función.

4.3.9 Seguridad. Los sistemas de información importantes requieren de mecanismos de seguridad adecuados que no permitan que usuarios no autorizados ingresen al sistema, por ello, surge la necesidad de implantar Sistemas de Autenticación.

- **Sistemas de Autenticación.** Estos sistemas permiten identificar a las entidades (generalmente son usuarios) que intentan acceder a los objetos, por medio de contraseña o sistemas mucho más complejos como patrones retíales. El objetivo de estos sistemas de autenticación no es identificar a una persona, sino autenticar que la persona sea quien dice ser en realidad, es decir, que la información de un usuario permitido esté almacenada en una base de datos, para que cuando éste intente ingresar al sistema, se

²⁴ IDENSIS. Tecnologías: Veamos Cómo es una Tarjeta Chip [En línea]. Miami. Fecha de consulta: 10.03.2006. Idensis> Tecnologías> Tecnologías > Veamos Cómo es una Tarjeta Chip. Disponible en: http://www.idensis.com/tecnologias_tarjetas.html

comparen los datos para saber si es quien dice ser verdaderamente.

Los sistemas de autenticación, de acuerdo con lo que utilizan para la verificación de identidad, se clasifican en tres categorías según Wikipedia²⁵:

- Datos que el usuario sabe.
- Datos que el usuario posee.
- Una característica física del usuario o un acto involuntario, éste es conocido como autenticación biométrica.

- **Criptografía.** Para garantizar la privacidad, la autenticidad del mensaje y la del emisor se necesita hablar del área de la criptografía. Esta palabra derivada del griego κρυπτός (cripto) = oculto y la *grafos* = escritura, significa “Arte de escribir con clave secreta o de un modo enigmático” según el diccionario de la RAE. La criptografía, entonces, puede definirse como la técnica de cifrar y descifrar información utilizando procedimientos matemáticos que permitan el intercambio de información, de tal manera que sólo puedan ser leídos por las personas interesadas.

En definitiva, la criptografía tiene como objetivo primordial, garantizar el secreto en la comunicación entre dos entidades. Además, debe asegurar que la información enviada es auténtica en doble sentido, es decir, que el remitente sea en verdad quien dice ser, y que el envío del mensaje no haya tenido modificaciones durante la transmisión.

Mientras que la técnica de cifrado se basa en convertir un texto plano en texto cifrado por medio de un algoritmo de cifrado y una clave, para descifrar se requiere de un algoritmo descifrado y una clave de descifrado.

- **Criptografía Asimétrica**

La criptografía asimétrica en la actualidad presenta en una serie de inconvenientes, pero el fundamental se basa en la autenticidad de la clave pública, es decir, ¿Quién puede garantizar que la clave pública del interlocutor que se obtiene libremente de la red, es realmente de él? ¿Qué puede ocurrir si alguien nos envía su clave pública afirmando ser alguien que realmente no lo es?

Finalmente queda por resolver el problema de la distribución de claves de

²⁵ WIKIPEDIA. Autenticación. [En línea]. Alabama. Fecha de consulta: 26.03.2006. google> Buscar: Autenticación> Autenticación – Wikipedia. Disponible en: <http://gl.wikipedia.org/wiki/Autenticaci%C3%B3n>

forma que se den las garantías necesarias que pertenecen a su legítimo propietario.

Según Navarro²⁶ un sistema se puede considerar seguro cuando soluciona los cuatro problemas siguientes:

1. Autenticidad: Este se da cuando no sabemos si una información proviene realmente de quien dice ser el autor.
2. Confidencialidad: Permitir que la información sólo sea accesible para una persona o grupo de personas.
3. Integridad: Se da cuando un archivo es modificado por una persona no autorizada, o cuando este se modifica después de considerarse definitivo.
4. No repudio: Se presenta cuando una persona niega la autoría de un archivo, aunque realmente se trate del autor verdadero. No existe, fuera del mundo de la criptografía, ningún sistema que permita resolver este problema.

Es aquí donde entra en juego el concepto de Infraestructura de Clave Pública (PKI) que permite solucionar los inconvenientes mencionados. La PKI se la define como “una combinación de hardware y software, políticas y procedimientos de seguridad que permiten la ejecución con garantías de operaciones criptográficas como el cifrado, la firma digital o el no repudio de transacciones electrónicas”²⁷. Aunque la idea de base es muy atractiva el PKI es una infraestructura basada por y para el mundo empresarial, lo que implica que se han creado una serie de empresas que venden sus servicios para la implementación de PKI

Su implementación funcional permite proporcionar como mínimo los siguientes servicios:

- Servicios de Certificación: Garantías de autenticidad, confidencialidad e integridad de los datos a través de una plataforma de certificación, gestión de usuarios, control de revocados, etc.
- Servicios de certificación temporal y timbre digital
- Disponer de un conjunto homogéneo y compatible de soluciones criptográficas
- Asesoramiento y apoyo en cuanto a soluciones disponibles ante problemas que surjan en la implementación de otros proyectos

²⁶ NAVARRO, José Manuel. Criptografía y Seguridad Informática. Madrid, 2001. 47 p. Revista Todo programación.

²⁷ WIKIPEDIA. Pki. [En línea]. Alabama. Fecha de consulta: 20.02.2007. Wikipedia> Buscar: Pki > Pki. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/PKI>.

– **Componentes de PKI**

- Una Autoridad de Certificación
- Certificados Digitales y listas de Revocación

- Pares de claves matemáticamente relacionadas, disponiendo en cada par de una clave privada y una clave pública

Tales elementos se desarrollan dentro de una estructura formal determinada por:

- Políticas de Certificación

- Manuales de Procedimientos

La implementación de una infraestructura de clave pública, dentro de los aspectos de la ley de firma digital, considera los siguientes aspectos:

- Organismos de Licenciantes: es la autoridad que certifica la clave pública a las entidades que deseen operar como autoridades certificadoras de licencia.
- Organismos Auditantes: controla los organismos licenciantes como a las autoridades certificadoras licenciadas.
- Autoridades Certificantes Licenciadas: son entidades autorizadas por organismos licenciantes para actuar como autoridades certificadoras.
- Suscriptores de Certificados: son agentes que solicitan un certificado de clave pública a un organismo que haya obtenido su licencia para actuar como autoridad certificante.

4.3.10 OMT. En la actualidad existen muchas técnicas orientadas a objetos que permiten desarrollar el análisis y diseño de un sistema de información, pero también es sabido que carecen de soporte para aplicaciones de bases de datos, carencia de abstracciones y poca relación para los detalles de implementación; es por ello que se hace necesario contar con una técnica de modelado que proporcione las garantías necesarias para el desarrollo de un sistema de información y OMT (Técnica de Modelado de Objetos) es una de éstas, gracias a su madurez y eficiencia en la metodología del análisis y diseño de sistemas orientados a objetos.

Esta técnica se basa primordialmente en el fundamento del modelo y el uso de éste para obtener una abstracción general del sistema, donde el análisis es

enfocado en el mundo real para un nivel de diseño, además de poner detalles particulares para el modelado de recursos de la computadora. Esta técnica puede ser empleada en aspectos de archivos y tanto para bases de datos relacionales, como orientadas a objetos. La noción gráfica propuesta por OMT ayuda al desarrollo de software para visualizar el problema sin recurrir en forma prematura a la implementación.

Esta técnica de modelado consta de las siguientes fases para su desarrollo de acuerdo a Zuluaga y Montoya²⁸:

- **Conceptualización:** es una observación crítica de los procesos de la empresa, y su impacto económico. En esta etapa se formulan una serie de preguntas para obtener una visión general de cómo va a ser el funcionamiento del sistema.
- **Análisis:** después de la conceptualización, el analista construye un modelo del mundo real para especificar las necesidades que se deben satisfacer. Esta etapa es una abstracción resumida y precisa de lo que debe hacer el sistema a construir y no la forma en la que se hará. Un buen modelo debe poder ser entendido y criticado por expertos en el dominio del problema, que no tengan conocimientos informáticos.
- **Diseño:** el diseñador debe crear estrategias, formular una arquitectura para el sistema y las políticas que deben guiarla, además de un detalle del mismo. En esta fase, el sistema se divide en subsistemas basándose tanto en la estructura del análisis como en la arquitectura propuesta.
- **Diseño de objetos:** se construye un modelo de diseño basado en el modelo de análisis, pero se añaden detalles de la implementación. Este tiene como objetivo principal, desarrollar los algoritmos que son necesarios para la implementación de cada clase.
- **Implementación:** el diseño es trasladado a un lenguaje de programación, es decir, las clases de objetos y las relaciones encontradas son llevadas a la implementación concreta. En esta fase se hacen muy importantes los principios de la ingeniería de software para que el sistema a implementar sea flexible y extensible.

4.3.11 UML. Para la representación de la técnica de modelado de objetos (OMT) se hace necesario contar con una herramienta eficiente que diagrame el modelo del sistema, y el Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML) es una buena opción. UML prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que los diagramas y símbolos significan. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo del software.

²⁸ ZULUAGA, Ricardo y MONTOYA, Julián. Op. cit. p. 20

Gracias a que UML es una consolidación de muchas notaciones y conceptos utilizados para el diseño orientado a objetos, tiene la posibilidad de crear documentación común, que cualquier desarrollador que conozca este lenguaje pueda entender, independiente del lenguaje utilizado para el desarrollo. Es independiente de las características del proyecto y del lenguaje de programación, debido a que este lenguaje ha sido diseñado para modelar todo tipo de sistemas.

4.3.12 Esquema Cliente Servidor. En la actualidad cada vez se hace más importante que los sistemas de información dividan las tareas para obtener un mejor rendimiento, mayor eficiencia y que permitan simplificar tanto las actualizaciones como el mantenimiento, en las llamadas estructuras cliente-servidor. Estos sistemas tienen como objetivo primordial, dividir el flujo de la información de los procesos entre el cliente y el servidor, lo cual permite mejorar eficientemente el rendimiento del sistema, permitiendo a los usuarios finales la posibilidad de acceder a los programas y datos de forma transparente, es decir, que el cliente inicia el requerimiento de uno o más servicios y otro equipo llamado servidor es el encargado a responder las peticiones hechas por el cliente.

Los servidores pueden ser conectados a los clientes por medio de redes LAN o WAN, lo que brinda la posibilidad de acceder a muchos servicios como acceso a bases de datos, etc.

Como esta estructura se basa en los sistemas distribuidos, se pueden clasificar tres capas o niveles:

- Nivel de almacenamiento, el cual maneja las bases de datos.
- Nivel lógico, encargado de procesar las aplicaciones o las reglas de negocios.
- Nivel de presentación, encargado de la interfaz de los usuarios.

La estructura cliente-servidor presenta muchas características, entre las cuales se pueden resaltar:

- Esta estructura brinda la facilidad de construir sistemas informáticos basados en procesos distribuidos.
- Un equipo llamado servidor que puede atender de forma simultánea las peticiones de los clientes.
- Tanto el cliente como el servidor tienen la facilidad de operar bajo una misma o distintas plataformas.
- El hardware y el software son de una infraestructura poderosa, lo que permite que los recursos de la red no muestren la complejidad tanto del formato de los datos, como el de los protocolos.
- Esta estructura puede trabajar como una sola (entidad cliente-servidor), además cada entidad puede realizar procesos independientes.

4.3.13 ODBC. Para obtener información de la base de datos se hace necesario contar con un puente que permita la comunicación con el servidor, y para ello se utilizan las librerías o programas ODBC (Driver Open DataBase Connectivity); “este programa fue desarrollado por la empresa Microsoft Corporation con el objetivo de acceder a cualquier información sin importar la base de datos que tenga la aplicación”²⁹, pero tanto la aplicación como el sistema gestor de base de datos deben ser compatibles para ODBC, debido a que el programa debe producir comandos ODBC y la base de datos debe responder a éstos.

²⁹ WIKIPEDIA. ODBC. [En línea]. Alabama. Fecha de consulta: 20.06.2006. Wikipedia> Buscar: ODBC> ODBC. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/ODBC>.

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE TRABAJO

El sistema de autenticación y control de transacciones en línea, SACTEL, es un desarrollo tecnológico, basado en un mecanismo de comercio electrónico seguro, estable y dinámico, por medio del diseño de una interfaz lectora de tarjeta inteligente.

5.2 PROCEDIMIENTO

En la elaboración del sistema de información, se realizaron las siguientes fases de desarrollo:

5.2.1 Etapa 1. Recolección y Análisis de Transacciones en Línea. Para obtener información del manejo actual de sistemas que realizan transacciones por medio de Internet, se realizaron búsqueda en la Web e ingresando a las páginas de algunas entidades bancarias que permiten este tipo de procesos, de esta forma se logro conocer como trabajan las entidades bancarias que ofrecen este servicio.

5.2.2 Etapa 2. Recolección y Análisis de Tecnología de Banda Magnética. Para obtener información de la tecnología de bandas magnética se realizaron entrevistas personales con el técnico de Visa en la ciudad de Manizales, quién facilitó un lector de banda magnética para realizar pruebas del funcionamiento necesarias, que al final fueron fallidas por la poca información sobre la tecnología en su estructura interna y su funcionamiento. Al llegar a esta conclusión y el saber que la tecnología de banda magnética en los próximos años quedaría obsoleta, se tomó la decisión de trabajar bajo la tecnología de las Smart Card*.

Al cambiar a las tarjetas inteligentes se buscó información del funcionamiento de ésta tecnología a través de páginas Web y con entrevistas personales con el profesor, de la Universidad de Manizales, Jorge Andrés Quintero, quien tiene gran conocimiento y experiencia en las Smart Card.

5.2.3 Etapa 3. Recolección y Análisis de Técnicas de Encriptamiento. Se obtuvo información sobre las técnicas de encriptamiento por medio de búsqueda por Internet, en libros y por revistas referentes al tema.

5.2.4 Etapa 4. Recolección y Análisis de Carritos de Compra. Se recopiló

* Smart Card: Tarjeta inteligentes.

información del funcionamiento de sistemas que venden y ofrecen servicio a través de la Web, por medio de consultas en Internet.

5.2.5 Etapa 5. Límites del Proyecto. De acuerdo a la información recolectada se determinaron los límites iniciales del sistema de autenticación y control de transacciones en línea. Que posteriormente fueron realimentados por las necesidades del sistema.

5.2.6 Etapa 6. Análisis de las Herramientas. Se realizó un análisis de las herramientas que se utilizarían para la elaboración del proyecto por medio de entrevistas con el presidente de la tesis, concluyendo con las siguientes herramientas para elaborar el proyecto: base de datos postgres y MSQL, servidor Apache, lenguaje de programación Delphi y PHP y Visual Studio Paradigm. Todo bajo el funcionamiento del sistema operativo Windows.

5.3 FASE 2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Para el análisis y diseño se utilizó la técnica de modelado de objetos (OMT) para obtener una abstracción del sistema, todo bajo el lenguaje de modelado unificado (UML), el cual es estándar para crear planos de software e incluye una serie de diagramas (casos de usos, actividad, estado, colaboración, entre otros) que ayudan al entendimiento del sistema tanto de las entidades como sus relaciones y el papel que cumplen los usuarios dentro del sistema. Este análisis y diseño se presenta en el anexo A.

5.3.1 Etapa 1: Análisis del Sistema. Donde se identificaron los casos de uso de los usuarios finales. Las etapas desarrolladas fueron: diagrama de clases, diagrama de estados, diagrama de Actividades, diagrama de secuencia y el Diagrama de Colaboración para el Sistema en General.

5.3.2 Etapa 2: Diseño Base de Datos. Se desarrolló el modelo entidad relación que permite estructurar la creación de la base de datos, que para este caso se crearon 22 tablas, las cuales dan una aproximación al Diagrama de clases, de acuerdo a las entidades que se utilizaron para plasmar la interacción de los datos relacionados. Además, se realizó un modelo de datos para saber que tipo de dato lleva cada atributo.

5.3.3 Etapa 3: Protocolos. Debido a que la idea principal del proyecto es el manejo y el control adecuado de la información, se decidió trabajar con el protocolo de HTTPS para el transporte de la información entre el cliente y el servidor y viceversa. Se escoge este protocolo porque permite que se puedan realizar conexiones seguras realizando transacciones punto a punto y creando un canal cifrado. Además, se utiliza el protocolo de transferencia de hipertexto HTTP para las conexiones entre las páginas Web y el servidor, porque no es tan

importante ni tan delicado el intercambio de información que se va a manejar entre el servidor y la página de la empresa prestadora del servicio.

5.4 FASE 3. DESARROLLO DE LOS SISTEMAS Y ACCIONES CORRECTIVAS

En esta fase se explican los procedimientos previos en el desarrollo del sistema de información.

5.4.1 Etapa 1: Creación Base de Datos. Al detallar el funcionamiento y las relaciones del sistema, se encontró que el sistema debe manejar un volumen importante y considerable de información; y por esto se debía contar con un motor de base de datos que permitiera controlar y administrar con gran estabilidad la información del sistema, por ello PostgreSQL es una excelente opción gracias a las características que de acuerdo Worsley y Drake³⁰ tiene éste motor:

- 1 Permite crear funciones y tiene disparadores
- 2 Soporta transacciones
- 3 Soporta el uso de índices, reglas y vistas.
- 4 Se puede implementar lógica de negocios.
- 5 Disponibilidad y control de fallas.
- 6 Soporta diferente tipos de datos

Con el modelo entidad relación (ER) se creó la base de datos con todas sus tablas y relaciones.

Para la conexión del servidor con la base de datos se decidió utilizar ODBC (Driver Open DataBase Connectivity), estas librerías permiten servir de puente entre el servidor y la Base de datos PostgreSQL para el transporte de la información. El proceso se realiza cuando un cliente solicita información al servidor, el servidor la captura, la procesa y extrae la información de la base de datos a través del programa ODBC y la envía hacia el cliente.

5.4.2 Etapa 2: Creación de Aplicativos. Finalmente después de la selección de los dispositivos, del análisis y diseño, de la base de datos y demás. Se realizaron todos aplicativos que conforman el sistema de autenticación y control de transacciones en línea (SACTEL).

- Sistema Administrativo
- Sistema de Confirmación de Transacciones

³⁰ WORSLEY, John y DRAKE, Joshua. PostgreSQL Práctico. [En línea]. Fecha de consulta: 10.05.2006. SOBL> Traducción capítulo 2 del manual de PostgreSQL> Buscar: Características de PostgreSQL> Contenido> Características de Postgres. Disponible en: <http://www.sobl.org/traduccion/practical-postgres/node19.html>.

- Carrito de Compra
- Sistema de Pago de Facturas
- Sistema Administrativo de Reportes

Inicialmente se intentó realizar los aplicativos que conforman el sistema **SACTEL** bajo la plataforma de java para Windows con los parámetros del Open Card, pero con el inconveniente que los controladores del lector/escritor se distribuyen como librerías dinámicas (dll) y java sólo tiene permitido crear librerías dinámicas creadas en una herramienta distribuida con java, y por esta razón, no se pudo realizar la conexión. Lo anterior conllevó a que se escogiera a Delphi como la herramienta de programación gracias a su fácil integración con Windows, porque es orientada a objetos, porque es un aplicativo de fácil integración con diferentes bases de datos, su aplicación se orienta en desarrollos visuales y por su facilidad de descarga de los controladores que interactúan con el lector/escritor, entre otras características que posee este lenguaje.

- **Sistema Administrativo:** Se crearon las interfaces de capturar datos para la entidad bancaria como: clientes, cuentas, empresas, etc. Además se incluye los procesos de quemado de las tarjetas inteligentes. Mayores detalles están el Anexo K.
- **Sistema de Confirmación de Transacciones:** Se crearon las interfaces del programa cliente que permite la confirmación de las transacciones. Mayores detalles están el Anexo L.
- **Carrito de compra:** Se desarrollaron las interfaces correspondiente al carrito de compra. Este aplicativo permite la compra de productos vía Web y la información de la compra queda en la base de datos SACTEL para su posterior confirmación.
Para la creación de este carrito se tomo como modelo el Zen Car, el cual es un aplicativo libre lo que permitió ser adaptado a las necesidades del proyecto.
- **Sistema de Pago de Facturas:** Se desarrollaron las páginas correspondientes al pago de facturas de servicios públicos. Este aplicativo permite que el usuario pueda pagar sus facturas a través de la red.
- **Sistema Administrativo de Reportes:** se desarrollaron los módulos correspondientes a las empresas prestadoras del servicio (producto y servicios). Este aplicativo permite que las empresas y los bancos puedan llevar un control diario de las facturas pagadas, por pagar o las canceladas por los clientes.
- **Encriptación Sistema cliente:** Tanto la clave como el número de la tarjeta inteligente son datos muy delicados, por ello se encripta estos datos para que viajen en la red y no sean entendidos por personas ajenas a la transacción. Esta encriptación se realiza por medio de la función MD5 que se encarga de convertir estos datos en una cadena de 32.

Un punto a tener en cuenta es que la actualidad de la criptografía asimétrica presenta muchas vulnerabilidades en la autenticidad, confidencialidad, integridad y el no repudio, lo que ha permitido el ingreso de la infraestructura de clave pública PKI que permite la solución de estos inconvenientes. El PKI es una infraestructura pensada para el mundo empresarial, por lo tanto implica la asociación con una empresa certificada la que se encarga de implementar este sistema.

5.4.3 Etapa 3. Se pusieron en marcha todos los aplicativos a excepción del programa Administrativo para que funcionaran en la red.

5.5 FASE 4. INFORME FINAL

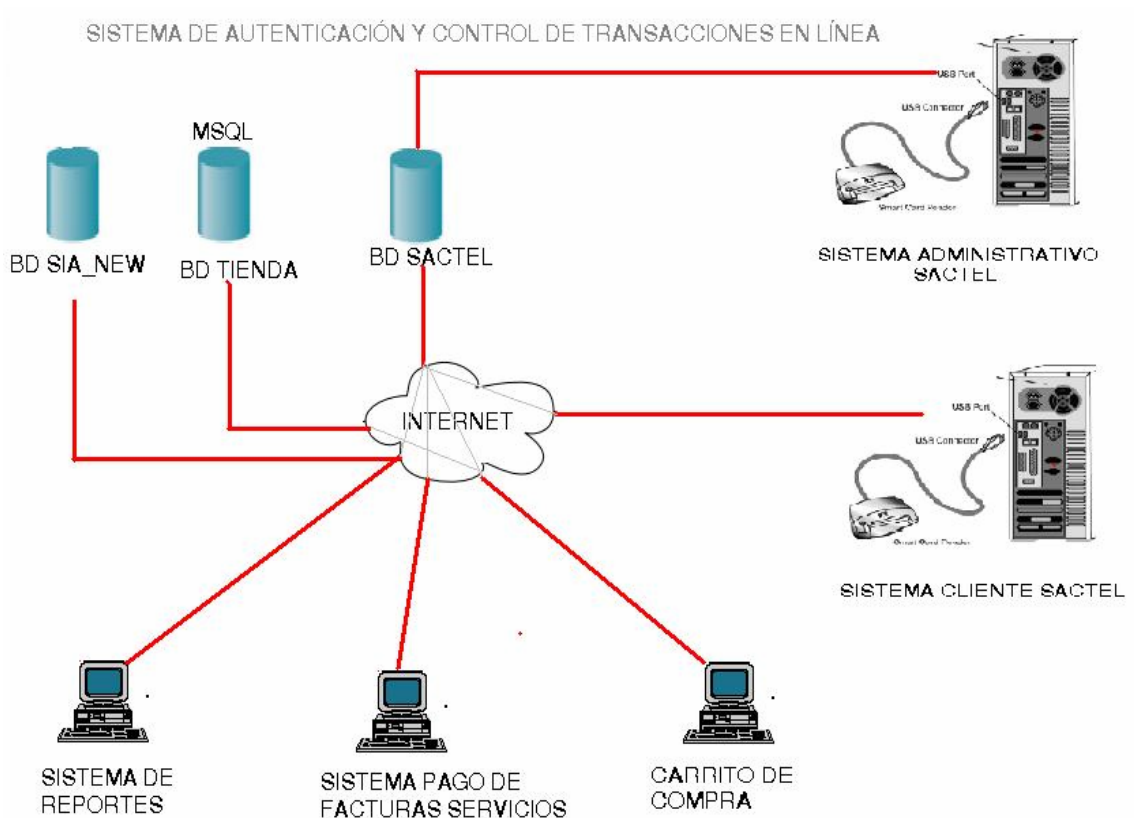
Esta fase muestra detalladamente los pasos pertinentes para la elaboración del informe final correspondiente a este proyecto.

- **Etapa 1:** Se elaboró el marco teórico de acuerdo a las definiciones correspondientes a lo que involucra el sistema de información.
- **Etapa 2:** Se complemento el Análisis y Diseño del sistema debido a las necesidades que surgieron en el desarrollo del sistema de información.
- **Etapa 3:** Se elaboró el manual de usuario de acuerdo a los roles correspondientes de cada uno de los usuarios que intervienen en el sistema con todas sus funciones correspondientemente explicadas mediante imágenes donde sigue paso a paso cada una de las acciones.
- **Etapa 4:** Se elaboró el Manual Técnico: Se creó el manual de instalación para obtener una adecuada instalación del sistema.
- **Etapa 5:** Se creó un modelo relacional de datos que se ajusta a la distribución de las tablas del sistema y relación de las mismas, como las entidades que conforman el sistema.

6. RESULTADOS

Esquema del Sistema de Autenticación y Control de Transacciones en Línea (SACTEL)

Figura. Esquema SACTEL



SACTEL sería la misma conexión que tienen los sistemas de SERVIBANCA, REDMULTICOLOR, VISA o MASTERCARD. Ellos ya tienen una red a través de la cual permiten retirars de dinero en cajeros y tienen una conexión privada con los bancos, SACTEL viene siendo en este caso un servicio más de ellos, pero para Internet.

Ahora bien, SACTEL con este esquema puede ser una nueva empresa dedicada a la autenticación y haría lo mismo que las empresas anteriormente mencionadas, solo que requeriría de una nueva infraestructura tecnológica bastante compleja, donde se integra y se tiene acceso a los sistemas bancarios. Por ejemplo si al cliente un banco le entrega una tarjeta inteligente de SACTEL, obviamente que el

banco tendrá que tener el sistema de acceso a través de Internet para poder validar las cuentas de los clientes, esto lo que se hizo para un banco, se lo haría para varios.

Las empresas que se mencionaron al inicio son franquicias de transacciones bancarias y tecnológicamente están bien dotadas, por eso la conexión hacia los bancos sería mejor buscar una estrategia de alianza.

SACTEL es un sistema equivalente a Servibanca, Redmulticolor y Visa entre otros, que con su gran grupo de cajeros electrónicos permite realizar transacciones por medio de la tarjeta, gracias a los convenios de estas multinacionales con las entidades bancarias que les permite acceder a su sistema y confirmar si el dinero a retirar existe en la cuenta o no.

SACTEL puede pegarse a una de estas multinacionales o empresas que ya tienen el sistema para administrar cajeros electrónicos, accediendo a las cuentas bancarias y ofrecer una opción más nueva y tecnificada que sería SACTEL orientado a los mismos servicios transaccionales pero en Internet, poniendo en práctica la Multinacional Visa la cual ya tiene la comunicación o convenio con las entidades bancarias.

Otra opción es poner a competir a SACTEL con las empresas que manejan cajeros electrónicos pero solo soporte e Internet creando un canal de comunicaciones con los bancos y las cuentas de los usuarios.

El sistema se compone de cinco elementos fundamentales, a continuación se da una descripción del flujo de integración de los módulos SACTEL.

6.1 FLUJO DE INTEGRACIÓN DE LOS MÓDULOS SACTEL

1. Inicialmente un cliente de un banco asociado al sistema SACTEL se registra a través del aplicativo administrativo que se encuentra en la entidad (banco o franquicia como master card).
2. El sistema administrativo captura y registra en la base de datos la información o datos personales del cliente y genera un único código de comercio, el cual será utilizado para generar una intención o compromiso de compra (**Carrito de compra del proveedor**) o efectuar el pago de facturas por Internet (**aplicativo cliente SACTEL**).
3. Adicionalmente, el aplicativo administrativo SACTEL registra en una tarjeta inteligente (**tarjeta utilizada para validar la transacción de pago de la compra en el aplicativo cliente SACTEL**), la siguiente información:
 - a. Número de la tarjeta

- b.
- c. Entidad Bancaria.
- d. Nombres y apellidos del cliente

Además, el sistema administrativo permite asociar a una tarjeta todas las cuentas que tiene el cliente y permite el registro de entidades bancarias, empresas (que ofrecen productos y servicios) y cuentas.

- e. Cuentas bancarias asociadas a la tarjeta, es decir, si el cliente tiene varias cuentas estas se relacionan en una sola tarjeta inteligente
- f. Registro de entidades bancarias, empresas (que ofrecen productos y servicios) y cuentas bancarias. Toda esta información se almacena simultáneamente en la base de datos SACTEL para facilitar al cliente realizar los procesos que permite este sistema.

4. Una vez realizado el registro del cliente (**aplicativo administrativo SACTEL**) y generada la respectiva tarjeta, el cliente puede realizar tanto intenciones de compra (**Carrito de compra del proveedor**), así como las transacciones de pago de estos productos además de la posibilidad de pago de las facturas de servicios públicos.
5. Para las intenciones de compra de productos, el cliente debe ingresar a la página Web de la empresa proveedora (**Carrito de compra del proveedor**) que previamente debe estar registrada como proveedor en la base de datos SACTEL, donde puede seleccionar el o los productos a adquirir.

Antes de realizar la intención de compra el sistema **Carrito de compra del proveedor** solicita al cliente la cédula y el código de comercio, para verificar si es usuario del sistema SACTEL, si los datos son correctos, el sistema permitirá realizar dicha intención de compra, la cual es registrada en la base de datos SACTEL para su posterior pago a través del sistema cliente SACTEL, es de aclarar que la información sobre las intenciones de compra permanecerán en la base de datos por un periodo máximo de 7 días a la espera de la transacción de pago por parte del cliente.

6. Para realizar la intención de pago de facturas de servicios públicos, el cliente debe ingresar al módulo de pago de facturas, donde debe realizar los siguientes pasos
 - a. Seleccionar el tipo de servicio que desea pagar, por ejemplo agua, energía, entre otros.
 - b. Seleccionar la empresa prestadora del servicio
 - c. Ingresar el número de la factura.
 - d. Posteriormente si los datos son correctos el sistema le muestra en pantalla el detalle de la factura.

- e. El modulo para el pago de facturas solicita al cliente el código de comercio y la cédula del cliente para verificar si esta registrado a SACTEL, si se encuentra registrado le permite efectuar el pago y almacenar los datos en la base de datos para su posterior confirmación a través del sistema cliente SACTEL.
7. Para confirmar o realizar la transacción de pago de las intensiones tanto de compra de productos o de pago de servicios el cliente debe ingresar al sistema cliente SACTEL el cual debe:
 - Tener instalado el aplicativo cliente sactel en su computador personal
 - Tener Instalado y configurado el lector de tarjetas inteligente en un puerto USB.
 - Tener habilitado el acceso a Internet.
 - Tener Instalado y configurado el driver ODBC.
8. El Cliente al ingresar al aplicativo el sistema solicita que ingrese la tarjeta al lector y pide la clave de acceso, estos datos son encriptados y verificados remotamente a la base de datos SACTEL.
9. Si estos datos son correctos le permite al cliente acceder a los procesos de:
 - Pago de facturas de producto.
 - pago de facturas servicios.
 - Transferencia de fondo.
 - Consulta de saldo.
 - Reportes.
10. Para el pago de productos, servicios y transferencia de fondos, el sistema verifica la disponibilidad de saldo y genera tres comprobantes de pago: cliente, banco y proveedor. Para mayor profundidad y entendimiento ver el anexo H donde se detalla el manejo de cada proceso.
11. El sistema permite que tanto las entidades bancarias y las empresas puedan controlar todas las facturas y pagos realizados a través del sistema de reportes SACTEL. Para acceder al módulo se debe ingresar a la página Web la cual se encuentra en la entidad administradora de SACTEL.
 - Este módulo solicita a las entidades el ingreso de un usuario con su respectiva contraseña, estos datos son enviados cifradamente a la base de datos SIA_NEW la cual reposa los módulos asignados a cada cliente y validez al usuario.
 - Las empresas por medio de estos módulos acceden a la base de datos SACTEL y pueden saber el estado de cada factura, es decir, si se encuentra por pagar, cancelada o pagada.

- La entidad administradora de SACTEL le permite llevar un control de los usuarios, las cuentas bancarias, las transferencias de fondos realizadas, el pago de facturas tanto de servicios como de productos y copia de toda la base de datos SACTEL.

Los procesos descritos anteriormente integran los cinco aplicativos que conforman el Sistema de Autenticación y Control de Transacciones en Línea (SACTEL).

El sistema se compone de cinco elementos fundamentales para su funcionamiento:

- El Aplicativo Administrativo.
- El Aplicativo Cliente SACTEL
- Carrito de Compra
- Sistema de Pago de Facturas
- Sistema Administrativo de Reportes

6.2 APLICATIVO ADMINISTRATIVO

Es un programa de nivel administrativo que sirve como intermediario entre la entidad bancaria, las empresas y los clientes, para tener un control detallado de cada uno. Los procesos desarrollados en este aplicativo son: administración de clientes, tarjetas, cuentas, bancos y empresas (Figura 1); tienen procesos semejantes como el ingreso, la consulta, la actualización y el borrado. Este aplicativo fue creado bajo la plataforma de Delphi 7.

Figura 1. Sistema Administrativo SACTEL



6.2.1 Quemado de Tarjetas. El proceso de administración tarjeta desarrolla cuatro subprocesos fundamentales para el correcto funcionamiento del programa, pero el más importante de todos es el proceso de quemado de las tarjetas, que permite ingresar en la tarjeta inteligente bancaria los datos necesarios (número, banco y cliente), como se observa en la figura 2.

Figura 2. Proceso quemado de tarjetas y cambio de estado

The screenshot displays a software window titled "Gestión Tarjeta". At the top, there are two tabs: "Adicionar" and "Quemar Tarjeta", with the latter being the active tab. Below the tabs, there are three input fields labeled "Número Tarjeta *", "Banco", and "Cliente". A row of five buttons follows: "Quemar" (with a green checkmark icon), "Consultar" (with a magnifying glass icon), "Borrar" (with a red X icon), "Limpiar" (with a red circle and slash icon), and "Salir" (with a door icon). Below this row, there is a note "* Obligatorio" and a section titled "Cambio de Estado Tarjeta". This section contains two input fields: "Número Tarjeta" and "Estado" (which is a dropdown menu). A "Cambio Estado" button with a green checkmark icon is positioned below these fields.

6.3 SISTEMA CLIENTE SACTEL

Es un programa desarrollado para los clientes de la entidad bancaria y tiene como objetivo autenticar y confirmar transacciones en línea, permitiendo que una persona a través de Internet, pueda realizar operaciones comerciales y las pueda confirmar desde cualquier lugar donde tenga acceso a la red. Para la autenticación de los usuarios, el sistema se relaciona de manera directa con la tecnología de tarjetas inteligentes, como se muestra en la figura 3.

La autenticación del usuario es realizada con una clave de acceso que consta de cuatro números y con el número de la tarjeta inteligente que debe ser ingresada al lector para el ingreso al sistema.

Figura 3. Autenticación de los usuarios

**SISTEMA DE AUTENTICACION
Y CONTROL DE TRANSACCIONES EN LÍNEA
SACTEL**

Clave

Una vez se ingresa, el aplicativo presenta cinco procesos fundamentales: Pago de Factura; Pago de Servicios; Transferencia; Consulta de Saldo y Reportes Facturas (Figura 4).

Figura 4. Procesos del Sistema Cliente SACTEL

Sesión Iniciada por: **Oswaldo Torres Quiñones** Ingreso al Sistema : 225

ayuda

Pago Facturas | Pago Servicios | Transacciones | Consulta de Saldo | Reporte Facturas

Nombre : Oswaldo C.C : 87941167
Dirección : cra 11 15-145 Teléfono : 8822878

Seleccione la Factura por Confirmar

numero_factura	empresa	valor
87	Tienda Virtual	1200000
88	Tienda Virtual	820000

Nro Registro : 2

Datos de la Empresa

Empresa: Tienda Virtual **NIT:** 500
Dirección: Cllé 19 23-23 **Teléfono:** 8865999 **Ciudad:** Manizales
Nro Factura: 87 **E.Mail:** correo@tiendavirtual.com
Fecha de Compra: viernes 17 de noviembre de 2006


Detalle Factura

cod_pro	descripcion	can
5	Pelicula de Superman 2006	3
1	Camara Digital Canon W1	4

Total Facturado \$: 1200000

Seleccione la Cuenta Con la Cuál desea Pagar

numero	banco
123	Bancolombia
128	Bancolombia
10	Bancolombia



6.3.1 Pago de Facturas. Este proceso permite la confirmación de la compra de productos que se hayan realizado por Internet, gracias a que la factura del cliente queda registrada o almacenada en la base de datos de la entidad bancaria y es enviada en tiempo real cuando el usuario ingresa al sistema. El proceso de pago de facturas, pago servicios, transferencia de fondo y consulta de saldo comparten los mismo procesos de confirmación, cancelación, salir y selección de la cuenta bancaria con la que desea realizar la transacción.

6.3.2 Pago de Servicios Públicos. Este proceso permite confirmar el pago de facturas de servicios públicos, seleccionado el tipo de servicio que desea pagar, la empresa prestadora del servicio y el número de la factura.

6.3.3 Transferencia de Fondos. Este proceso permite realizar transferencia de fondos de cuenta a cuenta de forma segura y rápida. El sistema le solicita al usuario que ingrese los datos de la transferencia como el banco y cuenta tanto del origen como del destino y el valor a transferir.

6.3.4 Consulta de Saldo. Este proceso permite al cliente seleccionar la cuenta de la cual desea conocer el saldo disponible y en canje.

6.3.5 Reportes. Este proceso permite a los clientes llevar un control detallado de las transacciones realizadas. Muestra los reportes seleccionando el que desea ver: pago de facturas, servicio y transferencia de fondo.

6.4 CARRITO DE COMPRA

Es un módulo desarrollado para las empresas que venden productos, el cual permite ofrecer bienes a través de la Internet verificando si el cliente pertenece al sistema SACTEL. El carrito de compra fue desarrollado con la herramienta de programación PHP y bajo los parámetros del Zen Cart*. Las empresas que deseen acceder al módulo, deben estar previamente registradas en el sistema, siguiendo un procedimiento sencillo, como se observa en la figura 5.

* El Zen Cart es un aplicativo libre y por ello se pudo modificar el código fuente para adaptarlo a las necesidades del sistema SACTEL.

Figura 5. Carrito de compra

TIENDA VIRTUAL
www.tiendavirtual.com

Portátiles Cámaras Películas DVD Libros

Pagos a través de: **SACTEL**

Inicio Entrar Palabras clave aquí **Buscar**

CAMARAS DIGITALES DVD LIBROS MEMORIAS USB PC PORTATILES

Inicio

Bienvenido invitado! Deseas Ingresar?

En ColombiaHandcrafts.org | ArtesaniasColombianas.org promovemos el comercio justo!

El comercio justo trata de realizar pequeños cambios para lograr una gran diferencia.

El Comercio Justo es una forma alternativa al comercio convencional. Es un acuerdo de comercio que busca como objetivo el desarrollo sostenible para productores excluidos o desfavorecidos. Intenta mejorar las condiciones comerciales mediante la sensibilización pública. El Comercio Justo es mejor que la ayuda porque construye un futuro sostenible basado en el valor del trabajo del productor.

[más información...](#)

Nuevos Artículos en October

Portatil Sony Vaio 1.7, RAM 512, DD 80G	Programacion en PHP \$40,000.00	Camara Digital \$250,000.00

Al confirmar la compra, el sistema le permite al cliente ver un detalle de los productos comprados discriminando el código del producto, la descripción, la cantidad, el valor unitario y el total de la compra. Además muestra los datos del cliente como se muestra en la figura 6.

Figura 6. Detalle de la compra

DETALLES DE SU COMPRA. - jueves 26 de octubre de 2006

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre	Oswaldo
Apellido	Torres Quiñones
Dirección	cra 11 15-145
Telefono	8822878
Ciudad	Manizales

Usted compró los siguientes productos en Tienda Virtual (www.tiendavirtual.com)

Producto	Descripción	Cantidad	Precio	Total
Camara Digital	Camara digital WY1	2	250000.0000	500000
TOTAL				500000

TERMINAR

6.5 SISTEMA DE PAGO DE FACTURAS

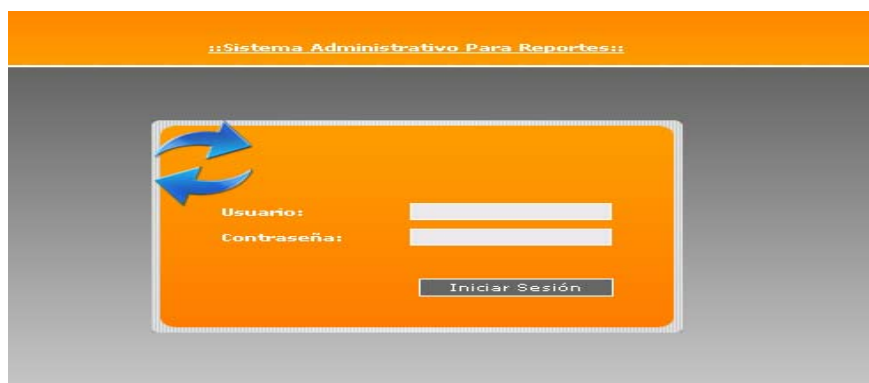
Este módulo, desarrollado bajo la plataforma de PHP, permite a las empresas prestadoras de servicios ofrecer a sus clientes la facilidad de pagar las facturas de forma cómoda y rápida a través de Internet, así como verificar si el usuario es cliente del sistema SACTEL.

6.6 SISTEMA ADMINISTRATIVO DE REPORTES

Módulo administrativo desarrollado para las empresas y bancos, que tiene el objetivo de proporcionar a cada empresa un control detallado de las compras realizadas por los clientes y el pago de servicios.

Al ingresar al sistema (Figura 7), hay diferentes opciones, según sea el administrador: - al administrador de la empresa le ofrece los procesos de reportes (facturas pagadas, por pagar y canceladas) y cambiar clave de acceso, y - al administrador del banco los procesos de copia de seguridad, reportes (cuentas, clientes) y empresas.

Figura 7. Ingreso al Sistema Administrativo de Reportes



La imagen muestra la interfaz de inicio de sesión del sistema. En la parte superior, hay una barra naranja con el texto "Sistema Administrativo Para Reportes". El fondo principal es gris. En el centro, hay un recuadro naranja con un icono de flechas azules que giran. Dentro del recuadro, se encuentran los campos de texto "Usuario:" y "Contraseña:", cada uno con un campo de entrada blanco. Debajo de estos campos, hay un botón gris con el texto "Iniciar Sesión".

7. CONCLUSIONES

- El sistema proporciona el cumplimiento de todas las fases del comercio electrónico desde la selección de los productos o servicios, hasta el pago del mismo.
- El sistema permite que la entidad bancaria pueda realizar copias de seguridad de toda la base de datos por si hay posibles problemas.
- El sistema permite transferencia de fondo, consulta de saldo y genera reporte tanto para las empresas, clientes y la entidad bancaria, lo que permite llevar un control detallado de las operaciones.
- El sistema brinda las garantías necesarias de seguridad, gracias a que cuenta con un sistema de autenticación que permite conocer el tarjeta-habitante; además, brinda confidencialidad en el viaje de la información por la red.
- Por ser orientado a la Web, el sistema brinda la facilidad de que cualquier persona que tenga instalado el lector de tarjetas inteligentes pueda realizar transacciones desde su computador personal; además tiene disponibilidad permanente.
- El sistema registra un control de las transacciones realizadas por cada cliente.
- El aplicativo es un sistema completo de comercio electrónico que permite dar mayor garantía a todos los que intervienen en el.
- Las tarjetas inteligentes se convierten en un dispositivo ágil y seguro para el manejo de la información.

8. RECOMENDACIONES

- Las empresas que ofrecen sus productos y servicios por Internet, realicen un convenio con la entidad bancaria que ofrece el sistema, para que sus datos reposen en la base de datos del banco y así lograr ofrecer este servicio.
- El tarjeta-habitante debe manejar muy bien su tarjeta inteligente bancaria y no debe dar su clave única personal, para evitar posibles fraudes.
- El usuario cuando vaya a confirmar una transacción debe disponer de Internet con muy buenas capacidades, para que el proceso sea rápido.
- El usuario debe tener instalado y configurado el lector de tarjetas inteligentes, además, debe disponer del sistema de confirmación SACTEL.
- Como los aplicativos fueron desarrollados bajo el sistema operativo Windows, se hace necesario que el sistema trabaje en esta misma plataforma.
- Aunque el proyecto fue enmarcado en cuatro procesos (pago de facturas, pago de servicio, transferencia de fondo y consulta de saldo), cabe resaltar que se pueden implementar más procesos buscando la optimización de los mismos o creando otros.

BIBLIOGRAFÍA

Libros

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James y JACOBSON, Ivar. El lenguaje Unificado de Modelado. Madrid : Addison Wesley Iberoamericana, 1999. 432 p.

HANSMAN, Uwe, NICKOUS, Martín S., SCHACK, Thomas, SCHNEIDER, Achim y SELIGER, Frank. Smart Card Application Development Using Java. Berlin: Springer. 2002. 305 p.

JAMSA, Kris; KING, Konrad y ANDERSON, Andy. Súper utilidades para HTML y diseño Web. Madrid : McGraw Hill, 2002. 566 p.

MORAL, Víctor. Delphi 4: Todo lo que se necesita saber para aprender a programar con Delphi 4. Madrid: Prentice Hall, 1999. 704 p.

PRESSMAN, Roger S. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. 5 ed. Madrid: McGraw- Hill / Interamericana de España, 2002. 601 p.

RUMBAUGH, James; et al. Modelo y diseño orientado a objetos: Metodología OMT. Madrid: Prentice Hall, 1996. 675 p.

TEXEIRA, Steve y PACHECO, Xavier. Guía de desarrollo Delphi 5. Madrid : Prentice hall, 2000. 2078 p.

ZULUAGA, Ricardo y MONTOYA, Julián. Sistema de Programación de despachos y Control para el Transporte público Colectivo: Manizales, 2005. 83 p. Trabajo de coinvestigación (Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones). Universidad de Manizales, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniero de Sistemas y Telecomunicaciones.

Páginas Web

ADR FORMACIÓN. Conceptos generales y entorno de trabajo. [En línea]. Logroño España. Fecha de consulta: 10/09/2006. ADR Formación> PHP> Conceptos generales y entorno de trabajo. Disponible en: www.adrformacion.com/cursos/php/leccion1/tutorial1.html.

BANCO DE LA REPUBLICA. Que son cajeros electrónicos. [En línea]. Bogotá. Fecha de Consulta: 23/02/2005. Banco de la republica> cajeros electrónicos. Disponible en: www.banrep.gov.co/blaavirtual/pregfrec/cajeros.htm.

CARREÑO, Beatriz y FAJARDO, Pedro. Comercio Electrónico. [En línea]. Caracas. Fecha de Consulta: 10/02/2005. Monografía> Comercio electrónico> Comercio electrónico. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos15/comercio-electronico/comercio-electronico.shtml>.

CECCONI., Paola. Home Banking, una nueva opción para los tiempos que corren. [En línea]. Nuevo México. Fecha de consulta: 18/02/2005. 3 puntos> Cibercultura. Disponible en: www.3puntos.com/seccion.php3?numero=288&nEsp=234&seccion=cibercultura.

CUENCA, Carlos Luis. Arquitectura del servidor apache. [En línea]. Madrid. Fecha de 02.02.2006. Desarrollo Web> Buscar: Servidor Apache> Arquitectura del servidor Apache. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1112.php>

FERNÁNDEZ, Maribel. Comercio electrónico y mundialización. [En línea]. Madrid. Fecha de Consulta: 15/03/2005. Delitos informáticos> Delitos informáticos> Temas> Ecommerce> Comercio electrónico y Mundialización. Disponible en: <http://www.delitosinformaticos.com/ecommerce/globalizacion.shtml>.

GRUPOSYCONCIERTO. HTTP. [En línea]. Fecha de consulta: 12.11.2005. Grupos y Concierto> Master> Protocolo HTTP. Disponible en: <http://www.gruposyconciertos.com/master/http.htm>.

IDENSIS. Tecnologías. [En línea]. Miami. Fecha de consulta: 10.03.2006. Idensis> Tecnologías> Tarjetas Inteligentes. Disponible en: http://www.idensis.com/tecnologias_tarjetas.html.

LOBOCOM SISTEMAS. ¿Qué es HTTPS?. [En línea]. Alicante España. Fecha de consulta: 13.02.2006. Lobocom Sistemas> Buscar: HTTPS> Proveedores de servicio de Internet- lobocom sistemas. Disponible en: http://www.lobocom.es/noticia.jsp?id_noticia=7.

MASADELANTE.COM. ¿Qué es un servidor? – Definición de servidor. [En línea]. Alicante España. Fecha de consulta: 20.11.2006. Masadelante> Faqs> Que es un servidor – definición del servidor. Disponible en: <http://www.masadelante.com/faq-servidor.htm>.

MEDAGLIA, Diego. Tarjetas inteligentes. [En línea]. Montevideo. Fecha de Consulta: 10.05.2005. Monografías> Buscar: Tarjetas inteligentes> Tarjetas inteligentes. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/tarjetas-inteligentes/tarjetas-inteligentes.shtml>

MENÉNDEZ, Juan. Experimentos con tarjetas magnéticas. [En línea]. Madrid. Fecha de Consulta 01.04.2006. Google> Buscar: Experimento tarjetas

magnéticas> TriloByte. Disponible en:
http://www.fortunecity.es/arcoiris/tarot/572/tar_mag.html

PAGA TODO CAJA DE BURGOS. Sistema paga todo: Terminales de punto de venta (TPD) Datafonos. [En línea]. Burgos. Fecha de consulta 21/02/2005. Caja de burgo>Comercio>paga todo>Terminales TPV. Disponible en:
www.cajadeburgos.es/comercio/pagatodo/pttpvdat.htm.

PRIEGO, Francisco. ¿Qué es delphi?. [En Línea]. Madrid. Fecha de consulta: 23/05/2006. Arraki> Programación: Tutorial Borland Delphi> Introducción a Delphi> ¿Que es delphi?. Disponible en:
http://www.arrakis.es/~ppriego/delphi/que_es.htm.

SEPULVEDA, Daniel. Protocolos Seguros para el Web. [En línea]. Santiago Chile. Fecha de Consulta: 07.09.2005. Tejedores del Web> Estandares y protocolos> Protocolos seguros para el Web. Disponible:
<http://www.tejedoresdelweb.com/307/article-5670.html>.

TODO 1. Nuevos medios de pago. [En línea]. Miami. Fecha de consulta: 15.02.2005. Todo en 1> Bancolombia> E-card>Disponible en:
http://www.todo1.com.co/NASApp/cs/ContentServer?pagename=Consumo/co/index&chi=mi_consumoco&pais=co&pg=article&id=1013610989445.

WIKIPEDIA. Autenticación. [En línea]. Alabama. Fecha de consulta: 26.03.2006. google> Buscar: Autenticación> Autenticación – Wikipedia. Disponible en:
<http://gl.wikipedia.org/wiki/Autenticaci%C3%B3n>.

_____. ODBC. [En línea]. Alabama. Fecha de consulta: 20.06.2006. Wikipedia> Buscar: ODBC> ODBC. Disponible en:
<http://es.wikipedia.org/wiki/ODBC>.

_____. PosgreSQL. [En línea]. Alabama. Fecha de Consulta: 10.04.2006. Wikiédia> Buscar: Postgres. Disponible en:
<http://es.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL>.

_____. Servidor HTTP Apache. [En línea]. Alabama USA. Fecha de consulta: 28.11.2006. wikipedia> Buscar : Servidor HTTP> Servidor HTTP Apache. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache.

WORSLEY, John y DRAKE, Joshua. Postgres SQL Práctico. [En línea]. Fecha de consulta: 10.05.2006. SOBL> Traducción capitulo 2 del manual de postgresQL> Buscar: Características de postgresQL> Contenido> Características de Postgres. Disponible en: <http://www.sobl.org/traducciones/practical-postgres/node19.html>.

ANEXO A

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE HARDWARE Y SOFTWARE

Estos se dividen en dos, tanto para la entidad bancaria como para los clientes.

1. Entidad Bancaria

Hardware

- Lector/escritor de tarjetas inteligentes ACR30U
- Tarjetas inteligentes SLE4428
- Procesador de 750 MHZ o superior
- Memoria RAM 128 MB o superior
- 400 MB de disco duro para instalación de los programas y aplicativo

Software

- Sistema operativo Windows (XP recomendado).
- Base de datos Postgres 8.0 o superior.
- Driver ODBC para postgres V8.02.0100.
- Driver controlador de Smart Card Propietario.
- Servidor XAMPP- para Apache.
- Navegador Web Internet Explorer V6 o superior, o Mozilla Firefox V1.5 o superior.

2. Clientes

Hardware

- Lector/escritor de tarjetas inteligentes ACR30U
- Tarjetas inteligentes SLE4428
- Procesador de 750 MHZ o superior
- Memoria RAM 128 MB o superior
- 50 MB de disco duro para instalación de los programas y aplicativo.
- Internet con buenas capacidades.

Software

- Sistema operativo Windows (XP recomendado).
- Driver ODBC para postgres V8.02.0100.
- Driver controlador de Smart Card Propietario.
- Navegador Web Internet Explorer V6 o superior, o Mozilla Firefox V1.5 o superior.

ANEXO B

CONEXIÓN DEL LECTOR

Dependiendo del tipo de lector que utilice (serial o USB), se realiza la conexión en el Computador del cliente, para la demostración se utiliza el lector ACR30U con puerto USB.

La conexión del lector escritor ACR30U con el computador debe realizarse como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Conexión del lector/escritor acr30u



Información general de las tarjetas inteligentes sle4428

Figura 2. Tarjeta inteligente



SLE4428 memory cards

- 1 Kb de Memoria EEPROM
- Funciona con 5 Voltios.
- La estructura física tiene 6 contactos.
- La memoria esta protegida, se debe tener un código de verificación para escribir en la tarjeta.
- Los seudo comandos que recibe son: Read Binary, Update Binary, Verify y Update_Lock_Memory.

Para que la tarjeta pueda ser leída correctamente por el lector ACR30, el chip de la misma debe ingresar al lector hacia arriba como se puede ver en la figura 3.

Figura 3. Ingreso de la tarjeta al lector.



Si por algún motivo se retira la tarjeta cuando el lector está leyendo (led iluminando), se genera un error porque no puede leer la información que contiene la tarjeta y por consiguiente no se puede realizar la autenticación. Por lo anterior no se puede quitar la tarjeta hasta que no se produzca la autenticación del usuario.

ANEXO C

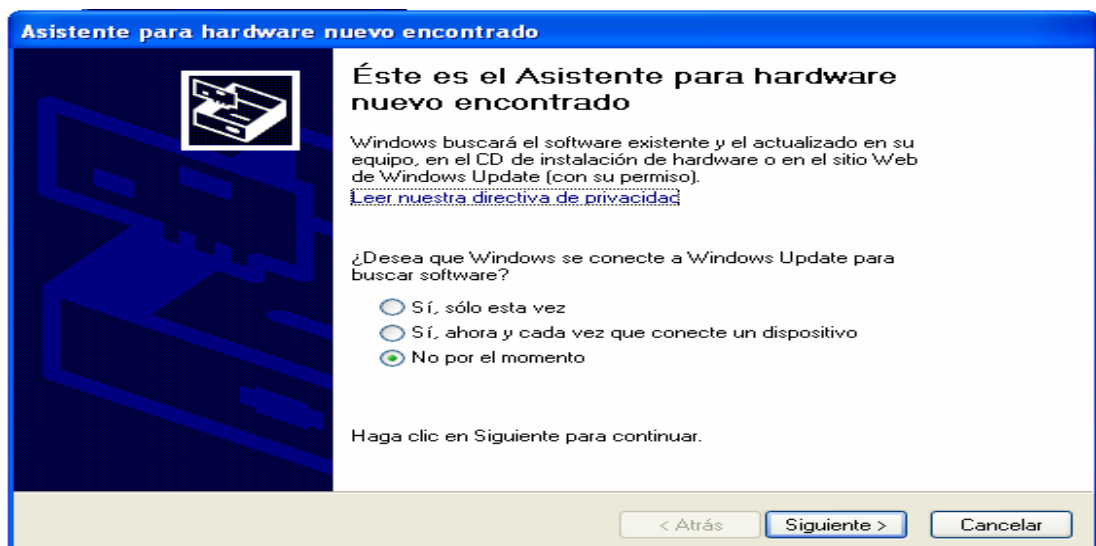
1. INSTALACIÓN Y DESINSTALACIÓN DEL DRIVER SMART CARD ACR30U (TARJETA INTELIGENTE)

El sistema de autenticación y control de transacciones necesita de un Lector/Escritor que lee y escribe información en las tarjetas inteligentes SLE4428, este dispositivo requiere que se le instalen unas librerías para su buen funcionamiento e interacción con el programa de autenticación y control de transacciones. Las librerías varían con respecto al conector que posea el Lector ACR30. Si el lector tiene interfaz USB (Universal Serial Bus) como en este caso, se debe instalar los que se encuentran en la carpeta ACR30U. Para más información sobre el dispositivo ACR30 consulte la página en Internet www.acs.com.hk.

Para instalar el software de configuración del lector/escritor ACR30 se puede realizar de dos formas:

1. Se debe conectar el lector a un puerto USB del computador y posteriormente aparece el asistente para hardware nuevo. Como se muestra en la figura 1. Se debe desconectar el lector y continuar con la instalación.

Figura 1. Asistente para hardware encontrado.



Selecciona no por el momento y se hace clic en siguiente.

El asistente le solicita que ingrese el CD de instalación, para la ejecución automática del instalador. Hacer clic en siguiente. Figura 2

Figura 2. Instalación automática del software



Si aparece un mensaje indicando que el software de lector/escritor ACR30 no es compatible con el sistema operativo XP, se debe omitir este mensaje y continuar la instalación.

Lo último que aparece es un mensaje indicando que el lector quedó satisfactoriamente instalado.

2. Otra forma de instalar el software es ingresando al CD de instalación en:

- Herramientas
- ACR 30 Smart Card Reader
- ACR drivers
- Windows
- ACRInstaller (v2.00.00)(ACS proprietary)
- Doble clic en SETUP.exe ACS

Posteriormente aparece una ventana de bienvenida. Como aparece en la figura 3, hacer clic en Next.

En seguida aparece una ventana indicando el tipo de lector que desea instalar, para este caso es el lector acr30u. Como se muestra en la figura 4. Hacer clic Next para continuar.

Figura 3. Pantalla de bienvenida

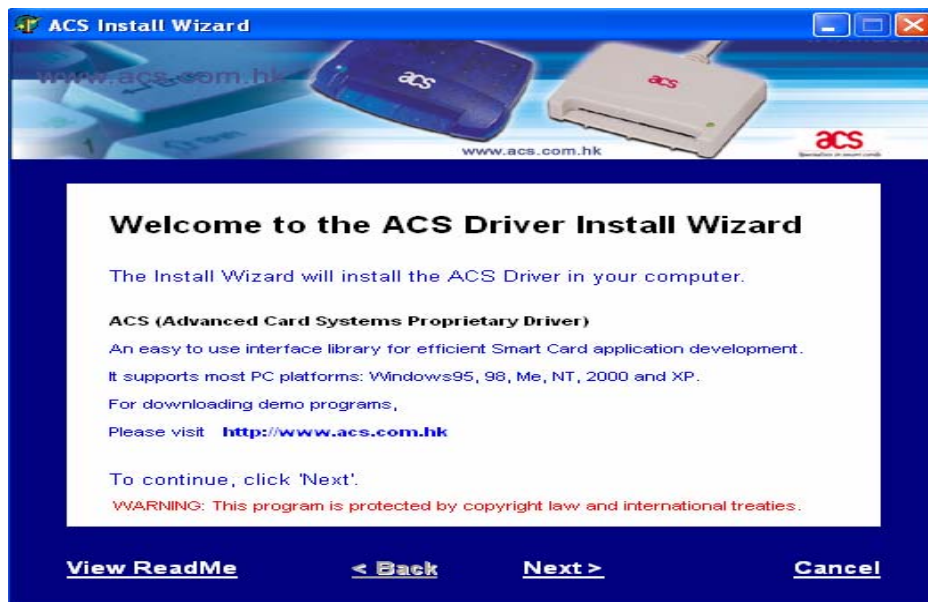
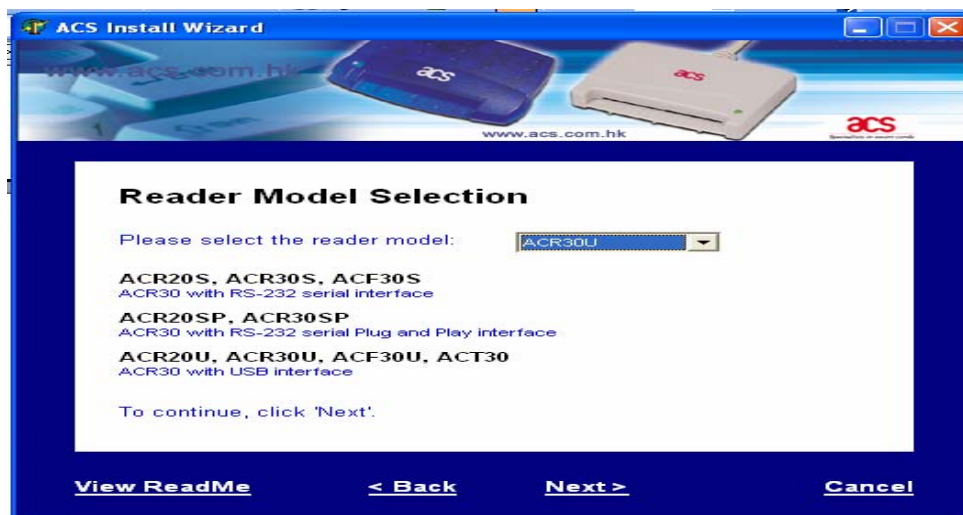


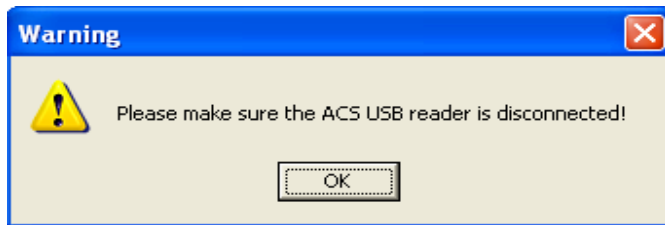
Figura 4. Selección del driver



Luego aparece un dialogo indicando que software del lector no es compatible con Windows. Hacer clic en Next para continuar con la instalación.

Finalmente hacer clic en la opción install para instalar el software. Aparecerá un mensaje indicando que el lector debe estar desconectado. Como se muestra en figura 5.

Figura 5. Mensaje de desconexión del lector



Luego aparece otro mensaje indicando que debe conectar el lector al puerto USB del computador.

Figura 6. Finalización de la instalación



Y por último aparece un mensaje que indica que el software ha sido instalado satisfactoriamente. Hacer clic en Finísh como se muestra en la figura 6.

2. VERIFICACIÓN PARA SABER SI EL LECTOR QUEDO BIEN INSTALADO Y CONFIGURADO.

- Ingresar a inicio
- Configuración
- Panel de control
- Sistema

- Hardware
- Administrador de dispositivos
- Controladores de bus serie universal (USB)

Debe aparecer la descripción del lector (ACR 20/30 USB Smart card reader (proprietary mode)).

3. DESINSTALAR EL LECTOR ACR30

- Se debe hacer doble clic en el Instalador **Setup** que se encuentra en el CD de instalación en la Carpeta ACR30U o ACR30S depende de la interfaz de su lector.
- Luego aparecerá la pantalla de instalación de las librerías.
- Deberá pulsar el Botón UNINSTALL.
- Al borrar las librerías, el instalador mostrará la pantalla de finalización de la desinstalación. Y pulsar el botón de finish.

ANEXO D

1. INSTALACIÓN POSTGRES

1. Del CD, en la carpeta Programa/postgres8, escoger postgresql-8.1.3-1.
2. Clic sobre el archivo ejecutable postgresql-8.1.
3. Aparece una pantalla que indica que se debe seleccionar el idioma. En este caso se selecciona el idioma inglés como se muestra en la figura 1.

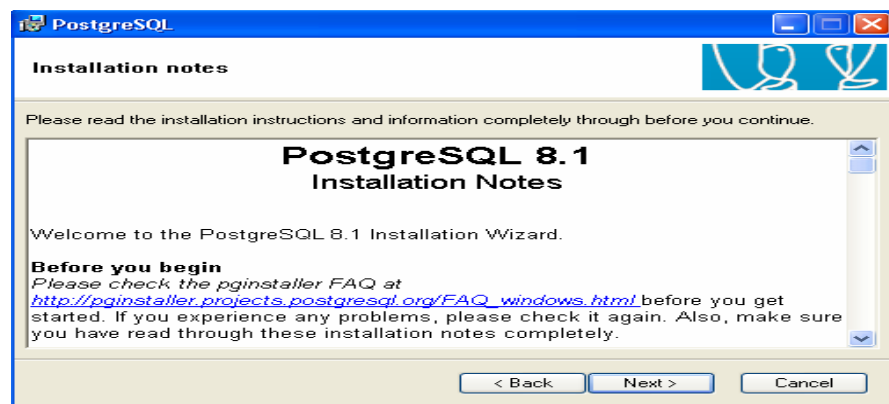
Figura 1. Elección del idioma



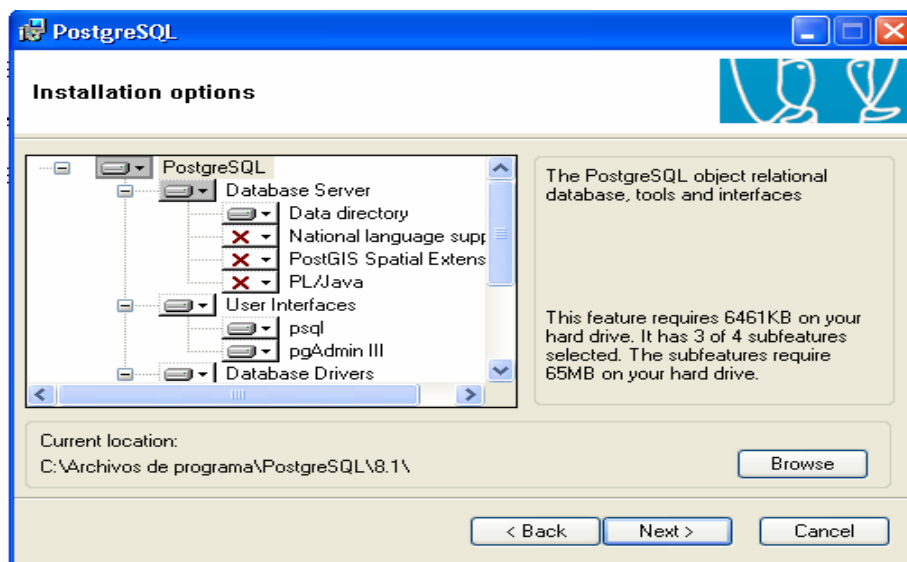
Hacer clic en **Start** una vez escogido el idioma.

4. En el siguiente cuadro enseña las notas de instalación hacer clic en **Next**, como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Notas de instalación.



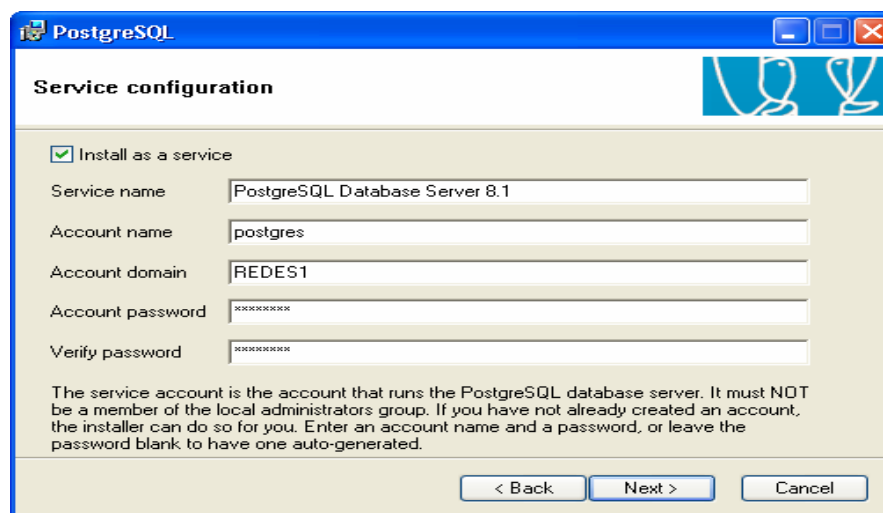
5. La siguiente figura (Figura 3) muestra las opciones de instalación.



Hacer clic en **Next**, para que postgres quede instalado en Archivos de programa de la Raíz.

6. Posteriormente se solicita la configuración de servicios como se muestra en la figura 4.

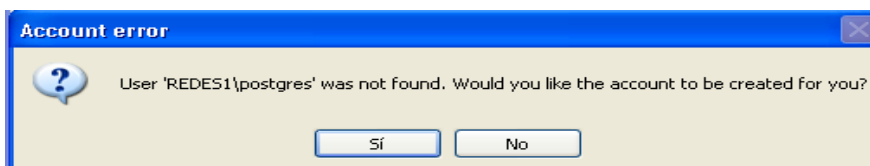
Figura 4. Configuración de servicios



Debe ingresar el **Account Password** : postgres y en **Verify Password**, y hacer clic en **Next**, o el password que usted desee.

7. El siguiente cuadro solicita la creación de cuenta de usuario. Figura 5.

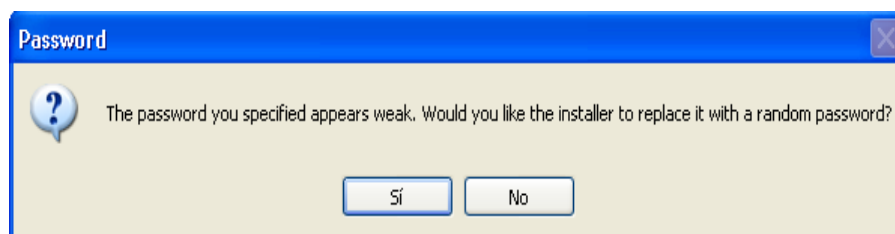
Figura 5. Cuenta de Usuario



El usuario administrador debe ser agregado a la base de dato por tal motivo se debe crear la cuenta, hacer clic en **Si**.

8. La siguiente figura solicita la comprobación de password. Ver figura 6.

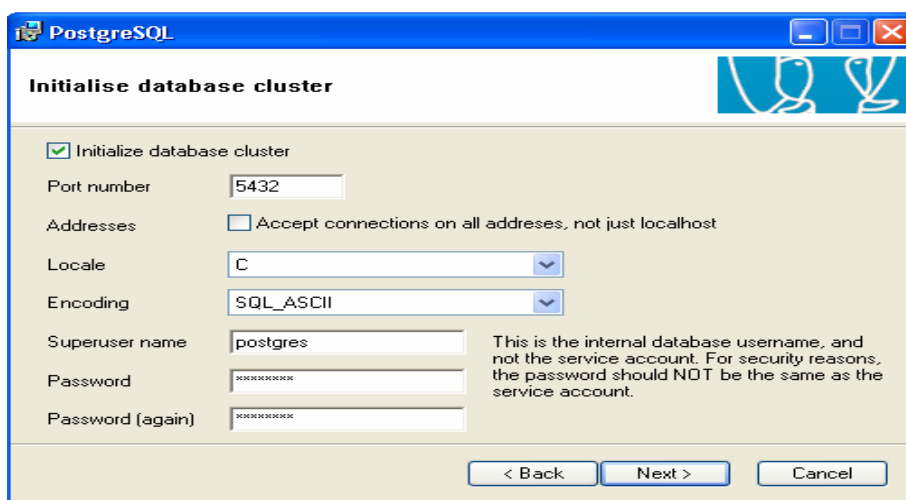
Figura 6. Comprobación de Password



Hacer clic en **Si**, para generar un nuevo password.

9. El siguiente cuadro inicializa los cluster de la base de datos como se muestra en la Figura 7.

Figura 7. Inicialización de cluster.



Escribir en las cuentas de password **postgres – postgres** y hacer clic en **Next**, o escribir el password que desee.

10. En los siguientes cuadros hacer clic en **Next**, hasta llegar al último donde se hace clic en **Finish**.

2. PARA TRABAJAR EL SERVIDOR DE BASE DE DATOS POSTGRES EN RED

1. En inicio – Programas – PostgreSQL8.1 escoger **Stop service** para bajar el servicio.
2. En inicio – Programas – PostgreSQL8.1 escoger la carpeta de **configuration file** y seleccionar el archivo **Edit pg_hba.conf** y agregar la línea como se muestra en la figura 8.

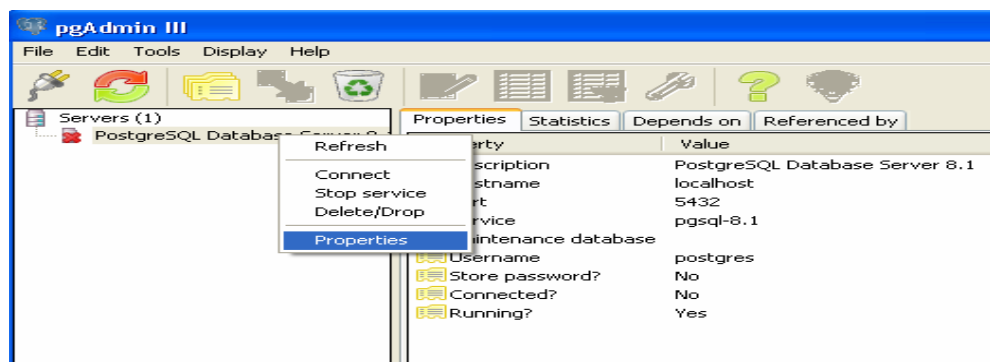
Figura 8. Configuración en Red.

```
# TYPE DATABASE USER CIDR-ADDRESS METHOD
# IPv4 local connections:
host all all 127.0.0.1/32 md5
host all all 172.28.16.5/24 md5
# IPv6 local connections:
host all all ::1/128 md5
```

En donde la configuración del equipo remoto depende de la configuración de la red local.

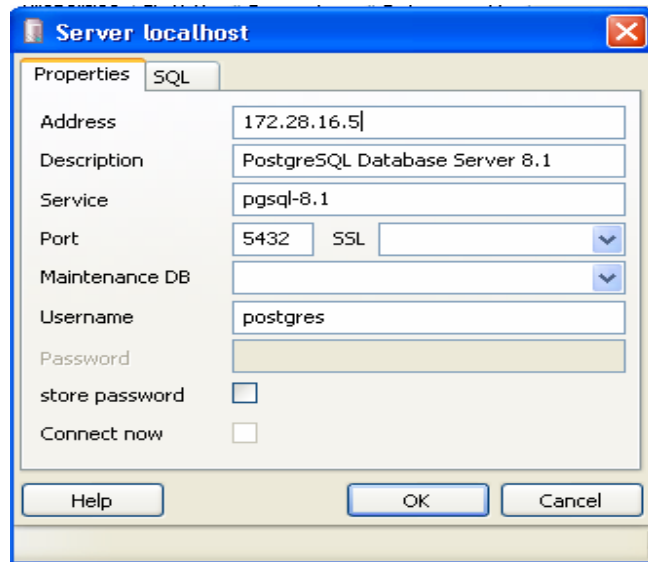
3. Guarde y cierre el archivo.
4. En inicio – Programas – PostgreSQL8.1 escoger la opción **PGAdmin III**, se abrirá una pantalla como se muestra en figura 9.

Figura 9. PgAdmin III



Hacer clic derecho en **PostgreSQL database Server 8.1**, escoger la opción de **Properties**. Ingresar la dirección del equipo del servidor de red, como se muestra en la figura 10.

Figura 10. Configuración servidor de base de datos



5. Hacer clic en **Aceptar**.
6. En inicio – Programas – PostgreSQL8.1 escoger la opción **Start service** para reanudar el servicio.

3. CONFIGURACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Después de haber instalado el software del posgreSql, el paso a seguir es instalar el script que crea la base de datos Sactel que se encuentra en el CD de instalación en la carpeta de **base de datos- sactel.dump**, copiar el archivo a la raíz C.

1. Ingresar a Inicio – Programas – PostgrSQL8.1 y seleccionar el comando **Command Prompt**.
2. Copiar el siguiente comando: **psql –U postgres sactel –f C:\sactel.dump**

ANEXO E

INSTALACIÓN DEL DRIVER ODBC

La administración de orígenes de datos ODBC (Open Database Connectivity) es una utilidad general de Windows. Permite que las aplicaciones accedan a los datos a través de SQL como lenguaje estándar. Para que el Servidor pueda sostener una “conversación” de preguntas y respuestas entre él y la base de datos se debe tener un intermediador, esta función la cumple el Driver ODBC.

Es de vital importancia saber que la instalación de las librerías **ODBC** solo se deben hacer en el computador donde se instalara el servidor.

Instalación ODBC: en el CD de instalación en la carpeta (E:\Base de Datos) se encuentra un ejecutable con el nombre **ODBC**, debe hacer doble clic sobre este programa para iniciar la instalación. Ver figura 1.

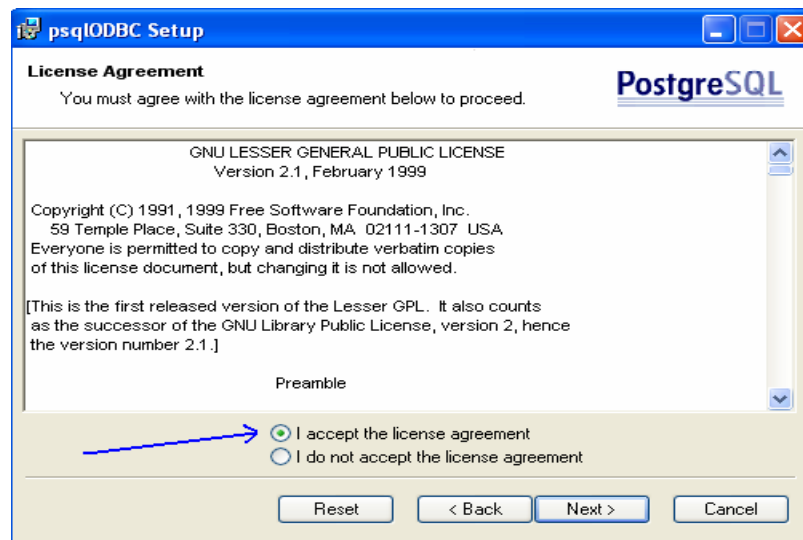
Figura 1. Pantalla de inicio.



Para la instalación del programa ODBC solo debe hacer clic en la el botón **Next** (ver figura 1).

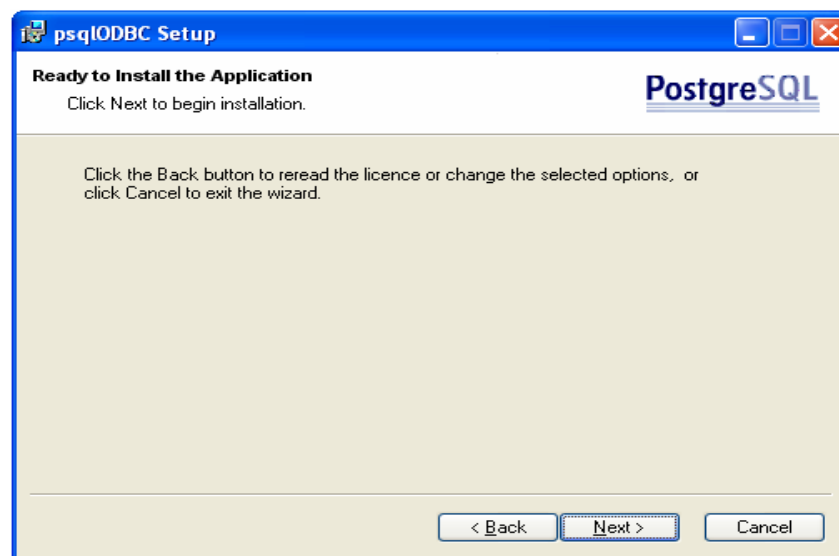
El siguiente paso debe seleccionar la primera opción para aceptar las reglas de la licencia del software para continuar con la instalación (ver figura 2), luego hacer clic en la opción **Next**.

Figura 2. Licencia del Driver.



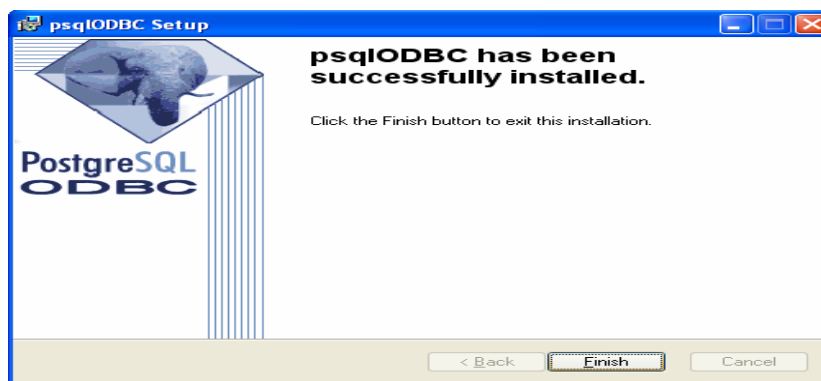
Para que se instale el programa debe hacer clic en el botón **Next** como se muestra en la figura 3.

Figura 3. Instalación del Driver.



La instalación comenzara y al final saldrá una pantalla que indica que el programa fue instalado con éxito, haga clic en el botón **Finish** para finalizar con la instalación, como se muestra en la figura 4.

Figura 4. Instalación satisfactoria.



Configuración ODBC

La configuración del programa **ODBC** se debe realizar llevando a cabo los siguientes pasos:

- Debe ir al botón *Inicio* seleccionar la opción *Configuración*, luego hacer doble clic en *Herramientas Administrativas*, debe seleccionar *Orígenes de datos*. En orígenes de datos, debe ir a la pestaña *DNS de usuario* y hacer clic en el botón **Agregar**, al hacerlo saldrá la ventana emergente como se muestra en la figura 5, debe seleccionar la opción **PostgreSQL** y hacer clic en el botón Finalizar.

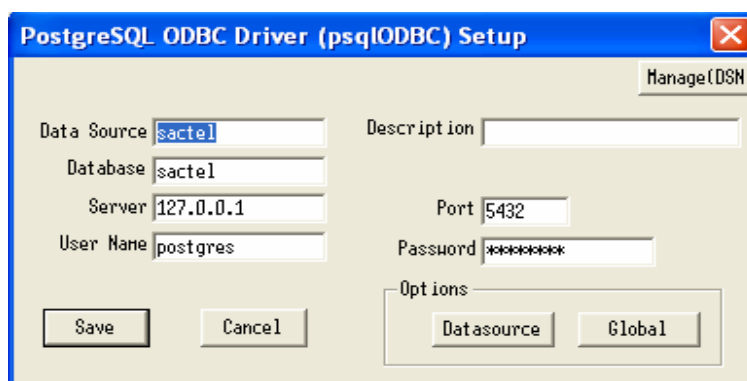
Figura 5. Seleccionar el Driver



Al crear un nuevo origen de datos saldrá una nueva ventana (ver figura 6) debe escribir los siguientes datos en la ventana emergente:

- DataSource: es el alias de la base de datos sactel, deberá escribir SACTEL.
- DataBase: es el nombre de la base de datos del sistema de información, deberá escribir **sactel**.
- Server: es la dirección IP del computador donde esta instalada y configurada la base de datos.
- User Name: es el nombre del usuario registrado en el computador que tiene acceso al computador donde esta alojada la base de datos.
- Descripción: este campo es opcional, es para describir la conexión a la base de datos.
- Port: es el puerto de comunicación que el programa ODBC utilizara para comunicarse con la base de datos, deberá escribir **5432**.
- Password: es la palabra clave que el usuario escribió en el campo User Name utiliza para entrar al computador donde esta la base de datos.

Figura 6. Pantalla de configuración.



Para guardar la información que se ha digitado se debe hacer clic en el botón **Save** (ver figura 6) luego en el botón **Aceptar** del Administrador de orígenes de datos ODBC.

ANEXO F

1. INSTALACIÓN SERVIDOR XAMPP

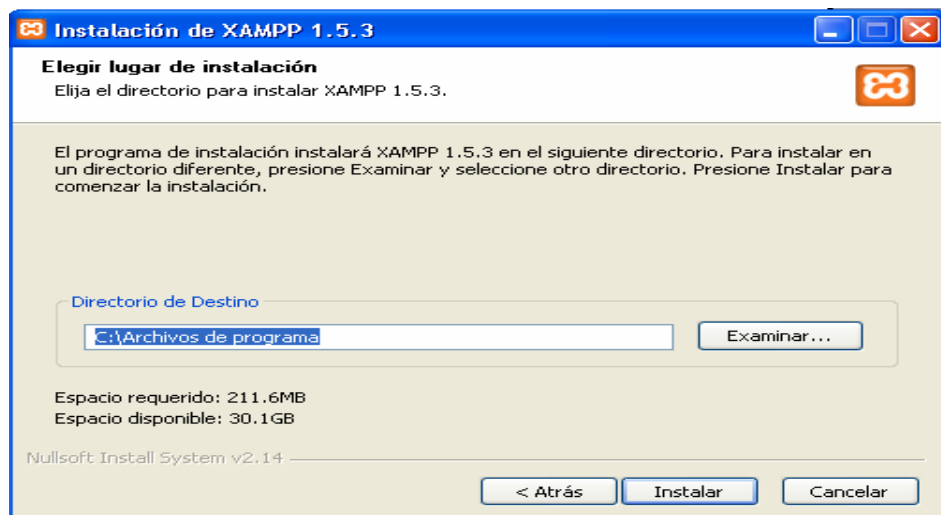
1. Del CD, seleccionar la carpeta **Programa/XAMPP** y seleccionar el archivo ejecutable **xampp-win32-1.5.3-installer**.
2. Seleccionar idioma español y hacer clic en **Ok**, como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Selección del idioma



3. Posteriormente a parece un mensaje de bienvenida al instalador XAMPP, hacer clic en **siguiente**.
4. Seleccionar el directorio donde quedaran los archivos (figura 2).

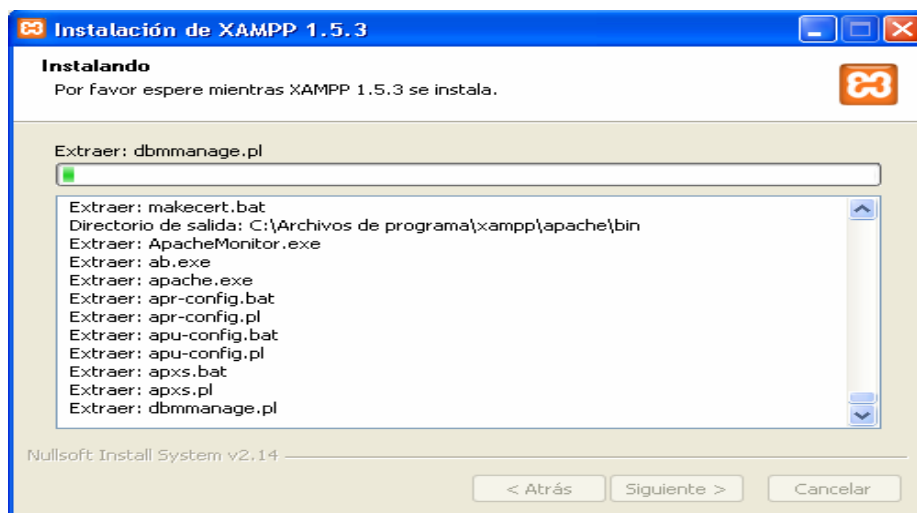
Figura 2. Elegir lugar de Instalación



Selecciona el directorio raíz donde desee instalar los archivos XAMPP. Hacer clic en **Instalar**.

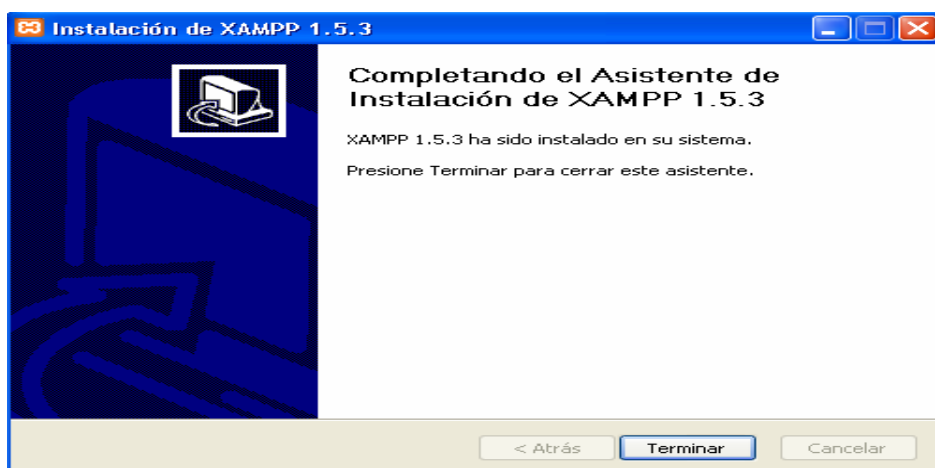
5. Posteriormente aparece una imagen indicando el proceso de instalación. Como se muestra en la figura 3.

Figura 3. Proceso de instalación



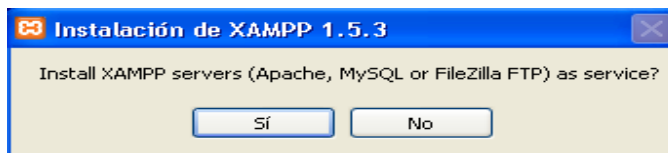
6. Finalmente se muestra un mensaje que indica que la instalación ha sido completa (Figura 4).

Figura 4. Instalación completa



Hacer clic en Terminar.

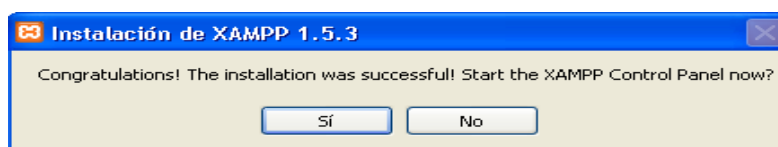
7. Luego se solicita la instalación de los servicios (Apache, MySQL, FileZilla) como se muestra en la figura.



Hacer clic en si.

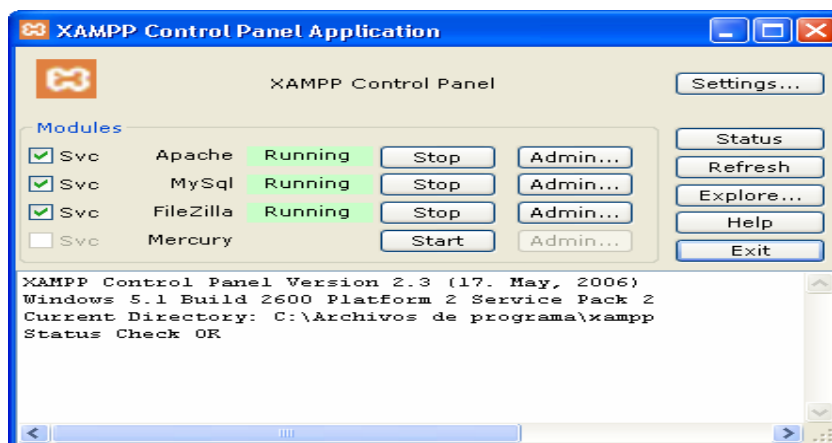
8. En cada servicio seleccionar la opción si.
9. Por último se muestra un mensaje que indica que la instalación fue satisfactoria.

Figura 6. Instalación satisfactoria



10. En seguida se muestra un panel de control con los servicios como se muestra en la figura 7.

Figura 7. Panel de control de los servicios



2. CONFIGURACIÓN PARA POSTGRES

1. Ir a la siguiente ruta: C:\Archivos de programa\xampp\apache\bin\php.ini
2. Se quita el punto y coma a la línea **extension=php_pgsq1.dll**

3. Se guarda y se cierra el archivo.

3. CONFIGURAR BASE DE DATOS TIENDA PARA CARRITO DE COMPRA

1. En el browser del navegador Web ingresar **localhost**. Abre la pagina del XAMPP para Windows
2. Seleccionar el link **phpMyAdmin**.
3. En crear nueva base de datos ingresar **tienda**, como se muestra en la figura 8.

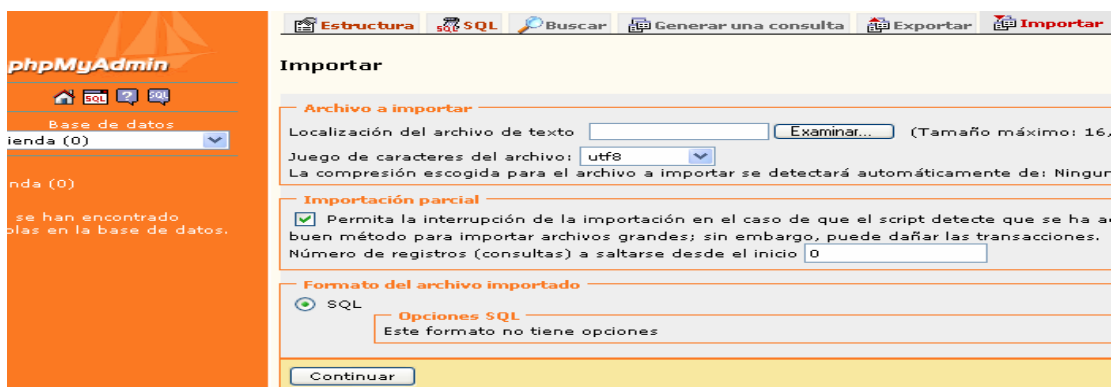
Figura 8. Crear base de datos



Seleccionar **crear**.

4. En la figura 9 se muestra la importación de la base de datos.

Figura 9. Importar base de dato



Se busca el archivo en el CD – Base de datos – Tienda.sql y se selecciona **Continuar**.

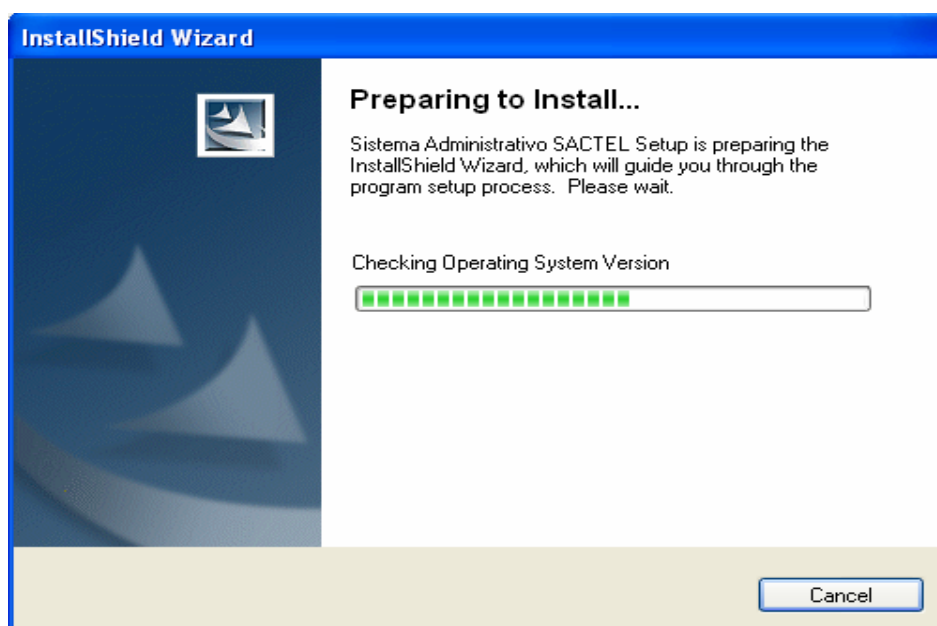
ANEXO G

INSTALACIÓN DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO SACTEL

Este aplicativo es para la entidad encargada de la administración tanto de los clientes como de las empresas prestadoras del servicio.

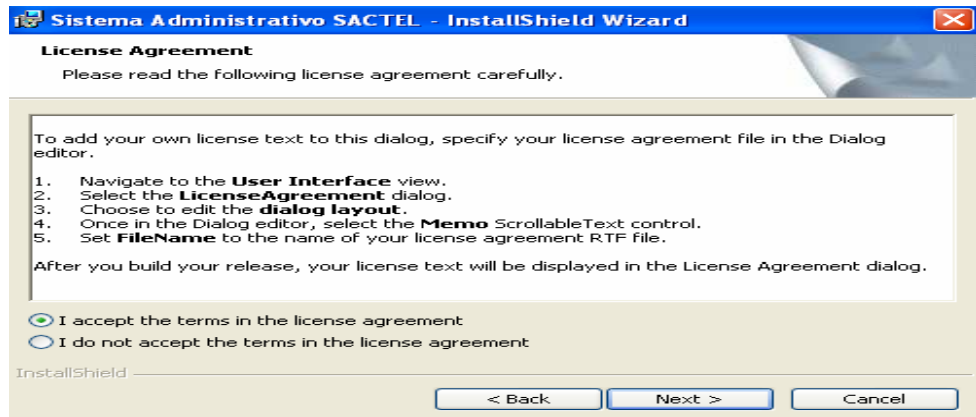
1. Instalación del Sistema de Administrativo SACTEL: para instalar el sistema administrativo SACTEL se debe realizar los siguientes pasos:
 - Se debe hacer doble clic en el Instalador **Setup** que se encuentra en el CD de instalación en la Carpeta admin sactel.
 - El Instalador verifica si el computador tiene el programa instalado, como se ve en la figura 1.

Figura 1. Preparando la instalación.



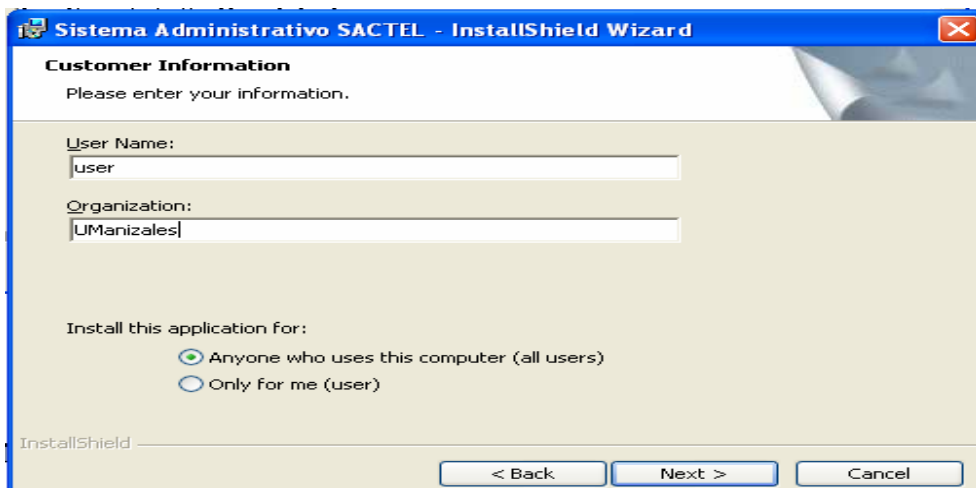
- Posteriormente se muestra la pantalla de licencia en donde se le pregunta al usuario si acepta los términos, el usuario selecciona que aceptar y hace clic en **Next**. Figura 2.

Figura 2. Licencia.

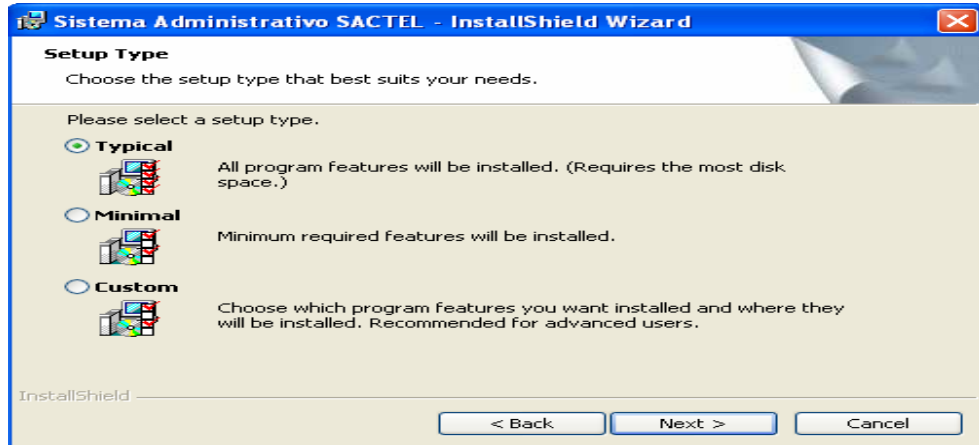


- La siguiente pantalla solicita la siguiente información (ver figura 3)
 - User Name: nombre del usuario del sistema, este nombre es opcional.
 - Organization: nombre de la empresa que adquirió el software, este nombre es opcional.
 - Install this Application for: es para decidir si la aplicación solo la podrá ejecutar el usuario antes digitado o todos los usuarios que estén registrados en el computador.
 - Para continuar con la instalación pulse **Next**.

Figura 3. Información del usuario



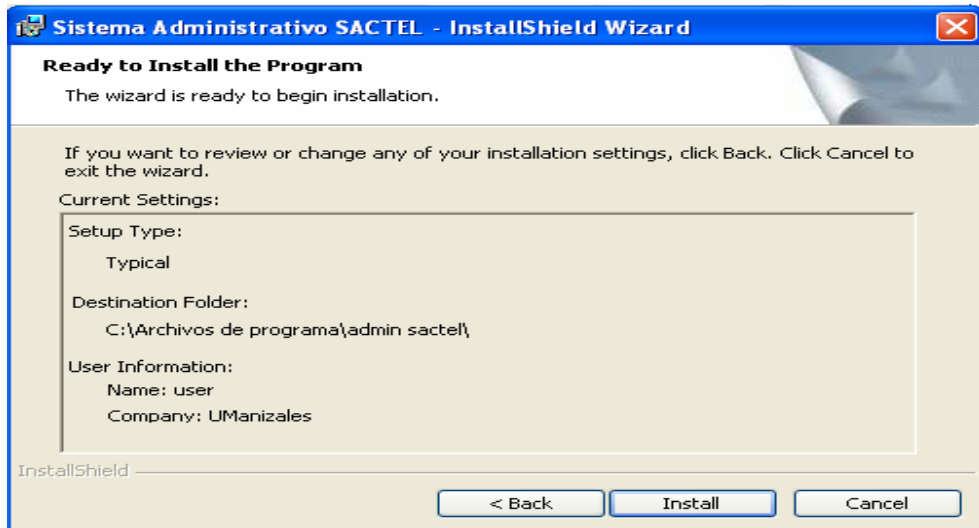
- Figura 4. Tipo de instalación a realizar.



Seleccionar **Typical** y hacer clic en **Next**.

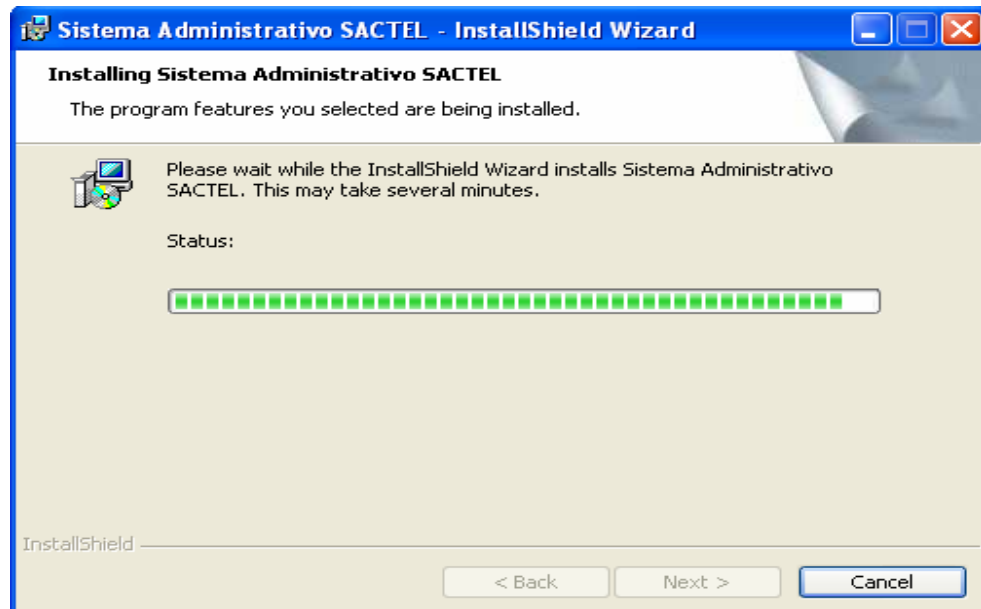
- La ventana siguiente (figura 5) muestra un resumen de la instalación que se va a realizar. Se debe hacer clic en el botón de **Install** para realizar la instalación del programa administrativo SACTEL.

Figura 5. Resumen de la instalación.



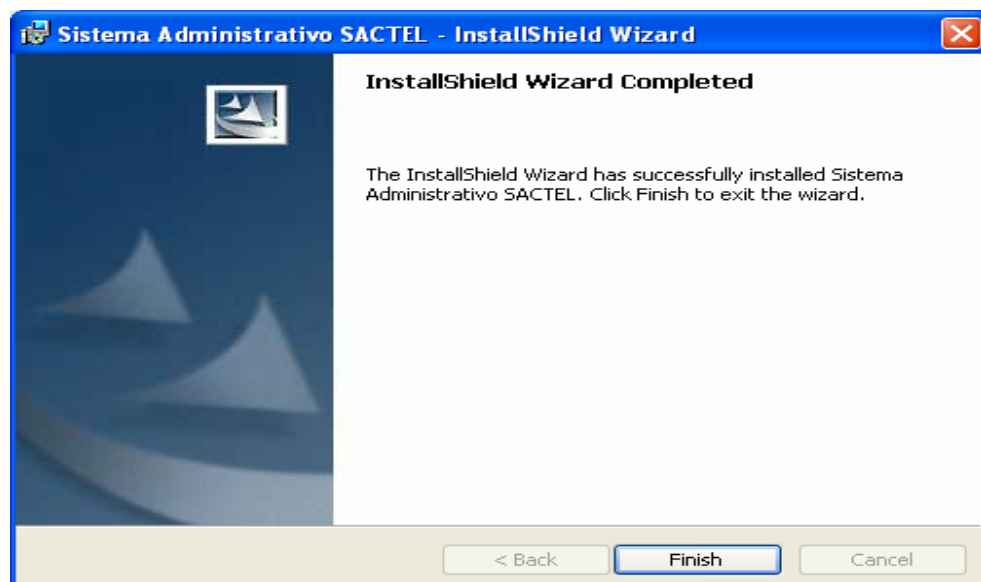
- Por último se muestra una ventana indicando como va el proceso de la instalación. Figura 6.

Figura 6. Proceso de instalación.



- Finalmente aparece una pantalla que indica que la instalación fue satisfactoria. Se debe seleccionar **Finish** para terminar con la instalación. Figura 7.

Figura 7. Fin de la instalación.



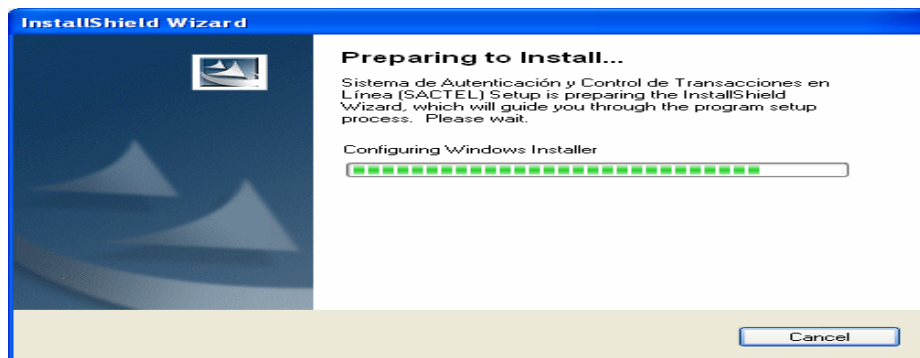
ANEXO H

INSTALACIÓN DEL APLICATIVO CLIENTE SACTEL

Instalación del Sistema cliente de Autenticación y Control de Transacciones en Línea: para instalar el sistema SACTEL se debe realizar los siguientes pasos:

- Se debe hacer doble clic en el Instalador **Setup** que se encuentra en el CD de instalación en la Carpeta sactel.
- Luego el Instalador verifica si el computador tiene el programa instalado, como se ve en la figura 1.

Figura 1. Preparando la instalación.



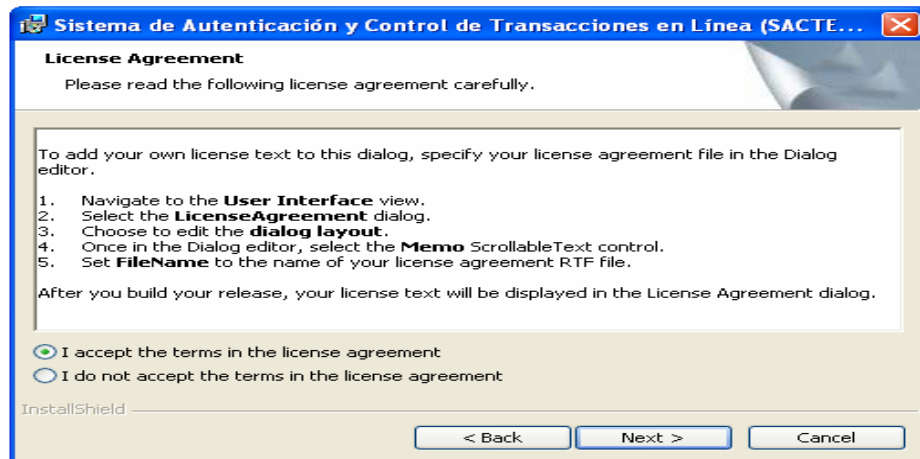
- Luego aparece una ventana informando el nombre del programa que se instalara, para cancelar la instalación pulse el botón **cancel**, para seguir con la instalación debe hacer clic en el botón **Next**. Como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Bienvenida.



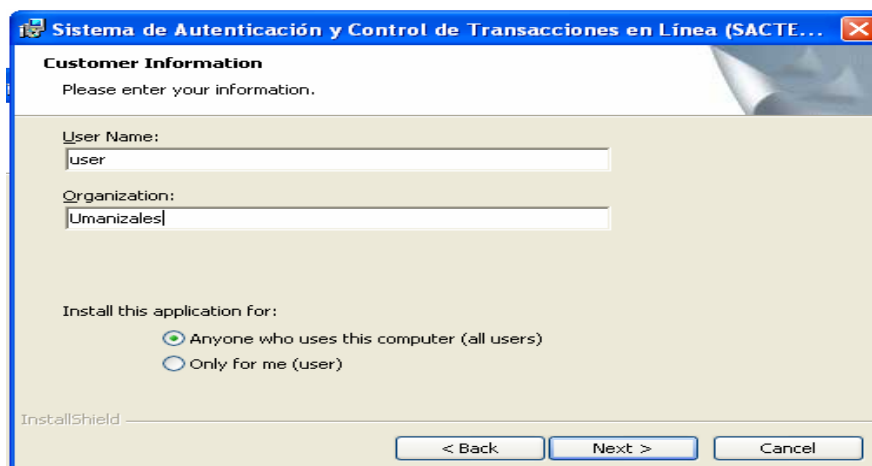
- Posteriormente se muestra la pantalla de licencia en donde se le pregunta al usuario si acepta los términos, el usuario selecciona que acepta y se hace clic en **Next**. Figura 3.

Figura 3. Aceptación de licencia.



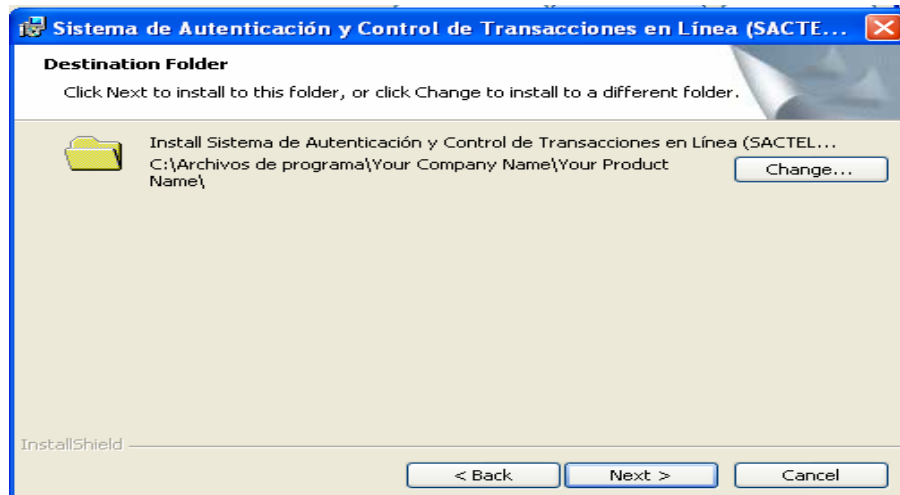
- La siguiente pantalla solicita la siguiente información. Figura 4.
 - User Name: nombre del usuario del sistema, este nombre es opcional.
 - Organization: nombre de la empresa que adquirió el software, este nombre es opcional.
 - Install this Application for: es para decidir si la aplicación solo la podrá ejecutar el usuario antes digitado o todos los usuarios que estén registrados en el computador.
 - Para continuar con la instalación pulse **Next**.

Figura 4. Información del usuario.

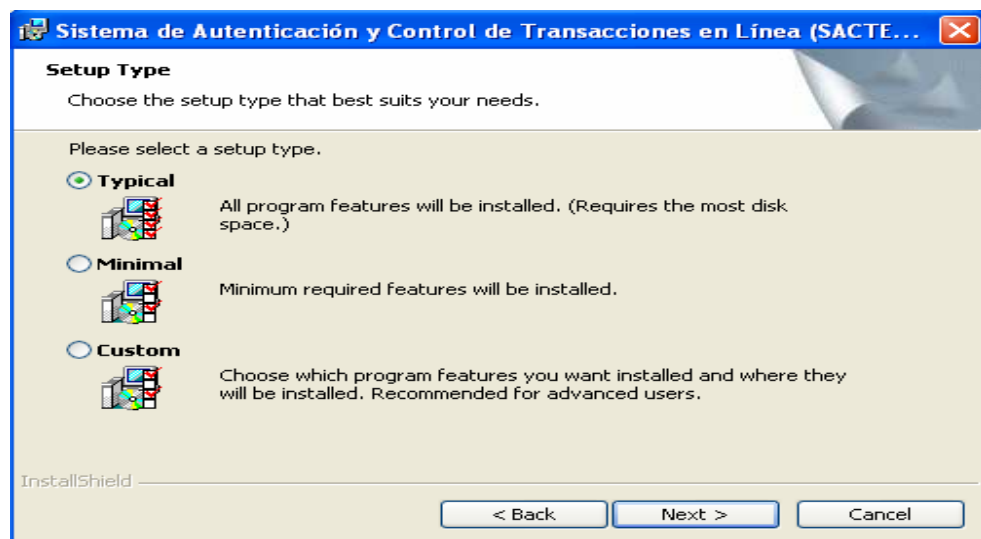


- Luego le aparece una ventana donde le explica en que dirección va a quedar instalado el programa. Figura 5.

Figura 5. Directorio donde quedaran los archivos.



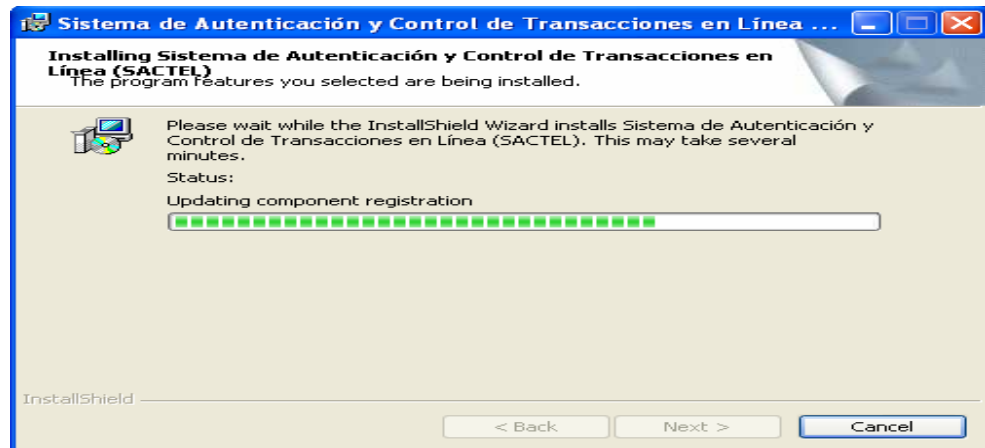
- Figura 6. Ventana que indica el tipo de instalación a realizar.



Selecciona **Typical** y hace clic en **Next**.

- Finalmente se ejecutan los archivos para la instalación del programa y se muestra una ventana indicando como va el proceso de instalación. Ver figura 7.

Figura 7. Proceso de instalación.



- Y por último aparece una pantalla que avisa que el programa ha sido instalado con éxito. Se selecciona **Finish** para terminar con la instalación.

ANEXO I

MANUAL DE USUARIO APLICATIVO ADMINISTRATIVO SACTEL

1. EJECUCIÓN DEL SISTEMA ADMINISTRATIVO SACTEL

Para ejecutar el sistema de información se debe haber instalado el software y los archivos del lector ACR30 satisfactoriamente (*ver manual de instalación*), además se debe haber conectado el lector ACR30.

- Se debe hacer clic en ***inicio/programas/adminSactel***. A continuación saldrá la pantalla de entrada que da el programa como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Programa Admin SACTEL



El sistema admin sactel es un sistema de información de tipo administrativo que permite controlar todos los clientes, bancos, empresas y cuentas. Este sistema se compone de:

- Archivo: donde se encuentra la salida del sistema.
- Ayuda: brinda información del manejo del programa.

1. **Gestión Cliente:** Este proceso permite llevar un control de los clientes.

- **Formulario Adicionar:** Permite Registrar un nuevo cliente generando un código aleatoriamente para el registro del mismo. Este proceso permite Adicionar y Salir como se muestra en la figura 2. El botón adicionar registra al cliente en la base de datos, pero antes verifica si el registro del clientes existe o no.

Figura 2. Formulario Cliente

Gestión Clientes
 Adicionar | Consultar | Actualizar

Cédula * 10230256
 Nombre * Oscar
 Apellidos Perez
 Generar Cod. Comercio 6065403
 Dirección Cll 12 89-23
 Teléfono 88414526
 Ciudad Manizales
 Correo ospe@umanizales.edu.co

* Obligatorios

Botón Salir: lo saca y lo deja en la pantalla de inicio como se muestra en la figura 1.

- **Formulario Consultar:** Permite consultar un registro, como se muestra en la figura 3.

Figura 3. Consulta Cliente

Gestión Clientes
 Adicionar | Consultar | Actualizar

Cédula del Cliente 87941167

Nombre: Oswaldo Torres Quiñones
 Cod Comercio: 100 Teléfono: 8822878
 Dirección: cra 11 15-145 Ciudad: Manizales
 E-Mail: otoqui80@yahoo.com

Consulta exitosa....

Se ingresa el número de la cédula del cliente y presiona el botón **Consultar**, el sistema busca al cliente y muestra los datos.

Botón Salir: lo saca y lo deja en la pantalla de inicio como se muestra en la figura 1.

- **Formulario Actualizar:** Permite actualizar los datos de un cliente. Como se muestra en la figura 4.

Figura 4. Actualizar Cliente

En este proceso se debe ingresar la cedula del cliente, seleccionar el campo que desea actualizar e ingresar el nuevo valor.

Botón Modificar: Busca el registro del cliente, si lo encuentra modifica el campo, si no lo encuentra muestra un mensaje en la parte inferior que el cliente no existe.

Botón Salir: lo saca y lo deja en la pantalla de inicio como se muestra en la figura 1.

2. **Gestión Tarjeta:** Permite llevar un control de las tarjetas otorgadas a los clientes. Además permite quemar las tarjetas inteligentes. Este formulario presenta las siguientes características como se muestra en la figura 5.

- **Registro de Tarjeta:** Permite el ingreso del registro de una tarjeta, generando un número aleatorio para la tarjeta.

Botón Adicionar: Este proceso permite ingresar un nuevo registro a la tabla tarjeta de la base de datos (ver figura 5). Pero antes verifica si el número no ha

sido asignado o no. Si ha sido asignado muestra un mensaje indicando que el número de la tarjeta ya existe.

- **Registro Tarjeta Cuenta:** Permite ingresar a la tarjeta varias cuentas para realizar transacciones con la cuenta que desee el cliente.

Botón Adicionar: Adiciona a la tarjeta las cuentas, pero antes verifica si al cliente le corresponde esa cuenta (ver figura 5). Si no corresponde la cuenta al cliente muestra un mensaje de error indicando que al cliente no le corresponde dicha cuenta.

Figura 5. Formulario Tarjeta

Gestión Tarjeta

Adicionar | Quemar Tarjeta

Registro de Tarjetas Generar Número

Número Tarjeta 1718209

*Clave 0001

Estado Activa

Ced. Cliente 45236633

Adicionar

Registro Tarjeta Cuenta

Número Tarjeta 1718209

Número Cuenta 100

Cedula Cliente 45236633

Adicionar

* Obligatorio Salir

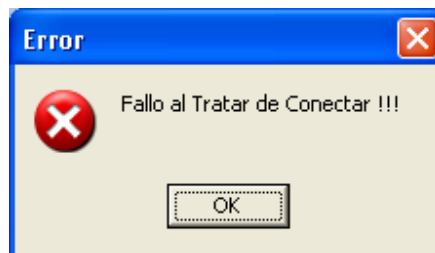
- **Formulario Quemar Tarjeta:** Permite quemar la tarjeta inteligente bancaria con los datos respectivos para que el cliente pueda realizar transacciones (ver figura 6). Para cumplir con este proceso la tarjeta debe ser ingresada al lector.

Botón Quemar: Ingresa los datos a la tarjeta si el lector está conectado y tiene la tarjeta inteligente ingresada. Si existe algún fallo muestra un mensaje como se ve en la figura 7.

Figura 6. Quemado Tarjeta Inteligente.

The screenshot shows a software window titled "Gestión Tarjeta". It has two tabs: "Adicionar" and "Quemar Tarjeta". The "Quemar Tarjeta" tab is active. It contains a form with three input fields: "Número Tarjeta *" with the value "1718209", "Banco" with "Bancolombia", and "Cliente" with "Oscar Perez". Below these fields is a row of five buttons: "Quemar" (with a green checkmark icon), "Consultar" (with a green person icon), "Borrar" (with a red X icon), "Limpiar" (with a red circle and slash icon), and "Salir" (with a purple door icon). Below the buttons is a section titled "* Obligatorio Cambio de Estado Tarjeta". It contains two input fields: "Número Tarjeta" with "1718209" and "Estado" with a dropdown menu showing "Inactiva". Below these fields is a "Cambio Estado" button with a green checkmark icon.

Figura 7. Mensaje de error



Botón Consultar: Permite Verificar si la tarjeta quedo con los datos respectivos.

Botón Borrar: Permite limpiar la tarjeta.

Botón Limpiar: Limpia los cajones de texto.

Botón Salir: lo saca y lo deja en la pantalla de inicio como se muestra en la figura 1.

- Cambio de Estado: Este proceso permite cambiar de estado una tarjeta (Activa o Inactiva).

3. Gestión Cuenta: Proceso que permite administrar las cuentas de los clientes. Este proceso permite adicionar y consultar como se muestra en la figura 8.

Figura 8. Adicionar Cuenta.

Gestión Cuentas

Adicionar | Consultar

Número *	21121212-3
Banco *	Banco Popular
Cliente *	87941167
Tipo Cuenta	Ahorro
Saldo	500000
Saldo en Canje	10000

* Obligatorios

Adicionar Salir

Botón Adicionar: Adiciona un nuevo registro a la base de dato en la tabla cuenta.

Botón Salir: lo saca y lo deja en la pantalla de inicio como se muestra en la figura 1.

- Consultar Cuenta: Permite consulta el registro de una cuenta. El sistema solicita que se ingrese el número de la cuenta (ver figura 9). Si el número de la cuenta no existe el sistema muestra un mensaje indicando que la cuenta no existe.

Botón Salir: lo saca y lo deja en la pantalla de inicio como se muestra en la figura 1.

Figura 9. Consultar Cuenta

The screenshot shows a window titled "Gestión Cuentas" with two tabs: "Adicionar" and "Consultar". The "Consultar" tab is active. Below the tabs is a text input field labeled "Numero cuenta" containing the value "123". Below the input field is a button with a green checkmark icon and the text "Consultar". Below this is a summary of account information: "Número: 123", "Ced Cliente: 87941167", "Banco: Bancolombia", "Tipo Cuenta: Ahorro", "Saldo: 3760000", and "Saldo en Canje: 15000". At the bottom of the window is a button with a door icon and the text "Salir". A status bar at the very bottom of the window displays the text "Consulta Exitosa..."

4. Gestión Banco: Permite Administrar los banco registrados al sistema SACTEL. Como se muestra en la figura 10.

Botón Adicionar: Adiciona un nuevo registro a la base de dato en la tabla banco.

Botón Salir: lo saca y lo deja en la pantalla de inicio como se muestra en la figura 1

Figura 10. Adicionar Cliente

The screenshot shows a window titled "Gestión Bancos" with four tabs: "Adicionar", "Consultar", "Actualizar", and "Eliminar". The "Adicionar" tab is active. Below the tabs is a form with several input fields: "Código *", "Nombre *", "Ciudad", "Dirección", "Teléfono", "Pag Web", and "E-Mail". Below the form is a label "* Obligatorios". At the bottom of the window are two buttons: one with a green checkmark icon and the text "Adicionar", and another with a door icon and the text "Salir".

- Consultar Banco: Permite consultar un banco. El sistema solicita que ingrese el código del banco.
- Actualizar Banco: Permite actualizar un campo del registro del banco. Ver figura 11.
- Eliminar Banco: Permite eliminar una entidad bancaria por medio del código asignado. Ver figura 12.

Figura 11. Actualizar Banco

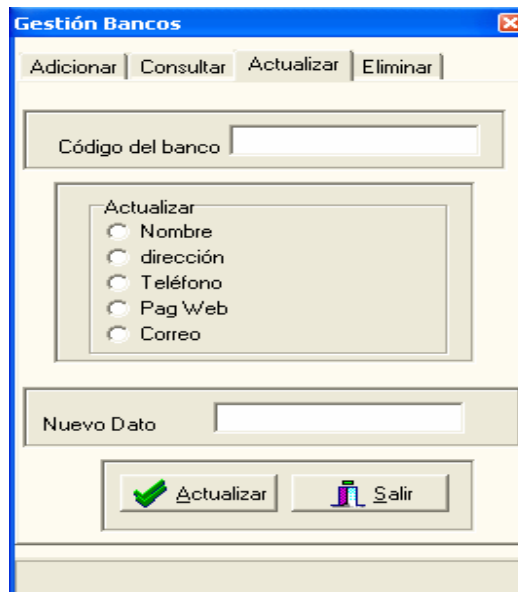
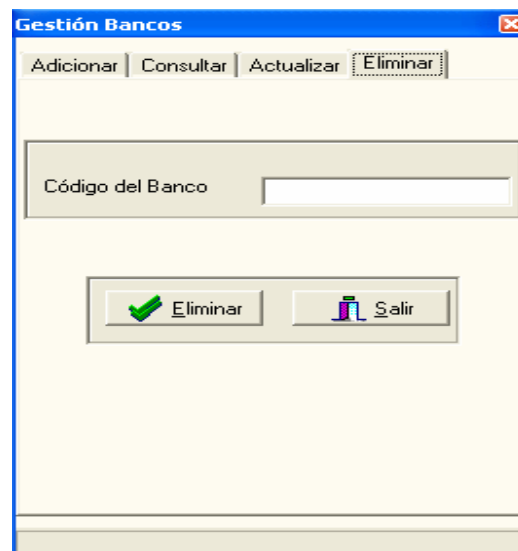


Figura 12. Eliminar Banco



5. Gestión Empresa: Este proceso permite llevar un control detallado de las empresas asociadas al sistema SACTEL. Este proceso realiza las siguientes operaciones como se muestra en la figura 13.
- Adicionar: Ingresa una nueva empresa a la base de datos SACTEL
 - Consultar: Consulta el registro de una empresa de acuerdo al Nit
 - Actualizar: Cambia el registro de una empresa de acuerdo al campo seleccionado.
 - Eliminar: Elimina una empresa de acuerdo al Nit.

Figura 13. Gestión Empresa.

The screenshot shows a web application window titled "Gestión Empresas". At the top, there are four buttons: "Adicionar", "Consultar", "Actualizar", and "Eliminar". The "Adicionar" button is highlighted with a dashed border. Below these buttons are several input fields: "Nit *", "Tipo *" (a dropdown menu), "Nombre *", "Ciudad", "Dirección", "Teléfono", "Correo", "Pag Web", "Número Cuenta *", "Tipo Servicio" (a dropdown menu), and "Logo". At the bottom, there are two buttons: "Adicionar" with a green checkmark icon and "Salir" with a red X icon.

ANEXO J

MANUAL DE USUARIO APLICATIVO ADMINISTRATIVO SACTEL

Este documento pretende a los usuarios o clientes asociados al sistema de autenticación y control de transacciones SACTEL, ayudar en la realización de todas y cada una de los procesos que puede realizar dentro del aplicativo.

1. Ejecución del sistema de información.

Para ejecutar el sistema de información se debe haber instalado el software y los archivos del lector ACR30 satisfactoriamente (*ver manual de instalación Anexo C*), además se debe haber conectado el lector ACR30.

- Se debe hacer clic en **inicio/programas/sactel** para que el aplicativo se ejecute. A continuación saldrá la pantalla de entrada que da el programa como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Ingreso al programa.

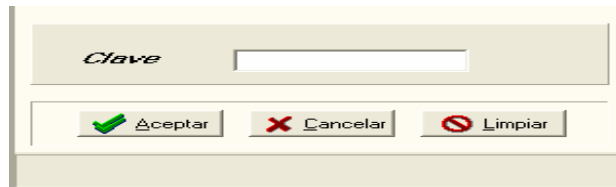


2. Ingreso al Sistema

Esta pantalla da la entrada al sistema **sactel** y brinda dos posibilidades:

- Aceptar: este botón permite al usuario seguir con el proceso de autenticación. Ver figura 2.
- Cancelar: lo saca del aplicativo **SACTEL**.

Figura 2. Solicitud de Clave.



3. Autenticación de Usuario

Esta pantalla consta de un cajón de texto para el ingreso de la clave que debe ser de cuatro dígitos y los valores aparecen con x. Y tres botones:

- Aceptar: verifica si la clave digitada corresponde al número de la tarjeta inteligente ingresada al lector.
- Cancelar: lo saca de la pantalla de autenticación y lo deja en la pantalla de entrada. Figura 1.
- Limpiar: limpia el cajón de texto de donde se ingresa la clave.

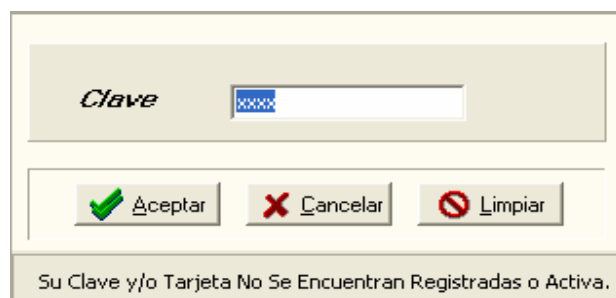
Si no se escribe nada en el cajón de texto y se selecciona el botón aceptar aparece un mensaje indicando que debe ingresar la clave, como se muestra en la figura 3.

Figura 3. Ingreso de la clave



Si la clave no corresponde al número de la tarjeta, aparece un mensaje que indica que la clave no corresponde a dicha tarjeta. Ver figura 4.

Figura 4. Mensaje Clave incorrecto.



Si la clave corresponde a la tarjeta ingresada al lector continúa con el proceso y lo envía a la parte principal del sistema de información. Figura 5.

4. Proceso Pago Facturas

En esta pantalla se muestran todos los procesos que puede realizar el usuario como son: pago de facturas, pago servicios, transferencia, consulta de saldo, reporte de facturas y la ayuda.

Figura 5. Proceso Pago Facturas

Sesión Iniciada por: Oswaldo Torres Quiñones Ingreso al Sistema : 227

ayuda

Pago Facturas Pago Servicios Transacciones Consulta de Saldo Reporte Facturas

Nombre : Oswaldo Dirección : cra 11 15-145 C.C. : 87941167 Teléfono : 8822878

Seleccione la Factura por Confirmar

numero_factura	empresa	valor
87	Tienda Virtual	1200000
88	Tienda Virtual	820000

Nro Registro : 4

Datos de la Empresa

Empresa: Tienda Virtual Dirección: Cile 19 23-23 Nro Factura: 87 Fecha de Compra: viernes 17 de noviembre de 2006
NIT: 500 Teléfono: 8865999 Ciudad: Manizales E.Mail: correo@tiendavirtual.com

Detalle Factura

cod_pro	descripcion	can
5	Pelicula de Superman 2006	3
1	Camara Digital Canon W1	4

Total Facturado \$: 1200000

Seleccione la Cuenta Con la Cuál desea Pagar

numero	banco
123	Bancolombia
128	Bancolombia
10	Bancolombia

Confirmar Cancelar Salir

Para ver el detalle de cada factura el cliente debe seleccionar con el Mouse la factura que desea ver. El sistema automáticamente le muestra el detalle de la factura. El sistema le brinda la posibilidad de **Confirmar**, **Cancelar** y **Salir**.

- **Confirmar:** Antes de confirmar una factura el cliente debe seleccionar la cuenta con la que desea pagar, de lo contrario el sistema le indica que debe seleccionar la cuenta (ver figura 6). Este proceso permite confirmar la factura, pero primero verifica si el saldo del cliente es mayor que el total de la factura. Si la transacción es exitosa aparece un mensaje (ver figura 7) y le muestra un mensaje indicando si quiere imprimir el recibo de la factura. Figura 8.
- **Cancelar:** Este botón permite cancelar la factura que el cliente tiene pendiente, es decir que la elimina y la almacena en facturas cancelada para el reporte de las empresas prestadoras del servicio. Pero el sistema antes le pregunta si esta seguro que desea cancelar la factura figura 9.
- **Salir:** Lo saca de la pantalla principal y lo deja en la pantalla de entrada ver figura 1.

Figura 6. Mensaje de selección Cuenta.



Figura 7. Transacción confirmada

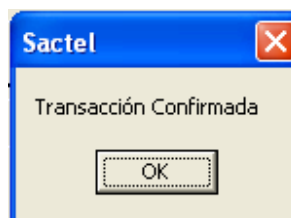


Figura 8. Imprimir Factura

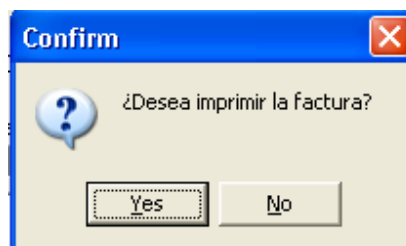
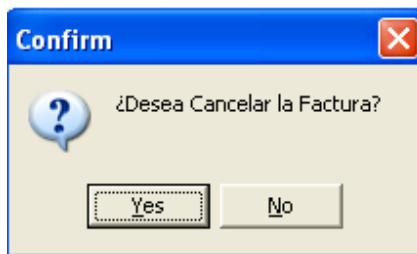


Figura 9. Mensaje de confirmación



5. Proceso pago Servicios

Esta pantalla es otro de los procesos fundamentales que tiene el sistema. Figura 10, consta de las siguientes partes:

- **Seleccione tipo de servicio:** cajón de texto para escoger el tipo de servicio que desea el cliente cancelar. Ejemplo agua, energía, etc.
- **Empresa:** este cajón de texto depende del tipo de servicio que escoja, el usuario debe escoger la empresa que le presta el servicio.
- **Numero de la factura:** en este se digita el numero de la factura a pagar.
- **Botón mostrar:** muestra en detalle la información de la factura, después de haber ingresado los valores en los cajones de texto anteriores. Si falta alguna información el sistema le muestra en pantalla un mensaje indicando que campo falta.
- **Botón confirmar:** permite confirmación la factura, si el saldo del cliente es superior al total de la factura. Si la transacción es exitosa le muestra en pantalla un mensaje (figura 7). Además le pregunta si desea imprimir el recibo, ver figura 8.
- **Botón cancelar:** este botón permite cancelar la factura que el cliente tiene pendiente, es decir que la elimina y la almacena en facturas canceladas pero de servicios públicos, para el reporte de las empresas prestadoras del servicio. Posterior a esto el sistema le pregunta al usuario si esta seguro que desea cancelar la factura figura 9.
- **Botón salir:** lo saca de la pantalla principal y lo deja en la pantalla de entrada, ver figura 1.

Si el usuario digita mal el número de la factura el sistema le muestra un mensaje indicando que la factura no existe figura 11. Además si no digita el número de la factura y selecciona el botón de confirmar o cancelar el sistema le indica que debe digitar el número de la factura figura 12.

Figura 11. Mensaje de que la factura no existe



Figura 12. No ha ingresado la factura.

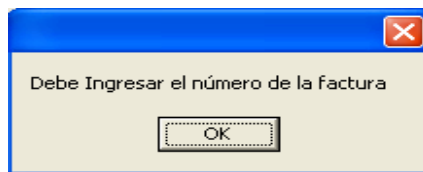


Figura 10. Proceso Pago de Servicios.

Sesión Iniciada por: **Oswaldo Torres Quiñones** Ingreso al Sistema : 228

ayuda

Pago Facturas | Pago Servicios | Transacciones | Consulta de Saldo | Reporte Facturas

Datos Para Búsqueda de la Factura

Seleccione Tipo de Servicio: Energía
Empresa: Chec
Número de la factura: 1001

Datos Empresa

Empresa: Chec Nit: 890.800.18-6
Teléfono: 8890000 Pag. Web: www.chec.com.co
Ciudad: Manizales Tipo de Servicio: Energía

Datos Cliente

Nro Factura: 1001
Nombre: Oswaldo Torres
Dirección: Cra 11 15-145
Teléfono: 8822878
Categoría: Residencial
Estrato: 4

Detalle Factura

Saldo Pendiente: 0
Crédito Pendiente: 0

Fecha Expedición: 15/11/2006
Fecha límite Pago: 25/11/2006
Fecha Suspensión: 26/11/2006

Período Cobro : 10/10/2006-10/11/2006
Último Cobro : 45000

Total Facturado \$: 50000

Seleccione la Cuenta con la cuál desea Pagar

numero	banco
128	Bancolombia
10	Bancolombia
123	Bancolombia

6. Proceso Transferencia de Fondos

El objetivo de esta ventana es permitir que el cliente pueda realizar transferencia de fondo de cuenta a cuenta de forma segura y rápida. Consta de los siguientes elementos figura 13. El sistema automáticamente le muestra al cliente las cuentas y permite que escoja con la cual desea realizar la transferencia. Este proceso consta de:

- **Banco origen:** Cuando el usuario selecciona la cuenta este campo se llena automáticamente.
- **Número de la cuenta:** Cuando el usuario selecciona la cuenta este campo se llena automáticamente.
- **Banco Destino:** el sistema brinda una lista de bancos al cliente para que él seleccione el banco de la cuenta del destino.
- **Número de la cuenta:** el usuario debe ingresar el número de la cuenta destino.
- **Valor:** valor de la transferencia.

Figura 13. Transferencia de fondo

Datos de la Tranferencia	
Banco Origen	Bancolombia
Número Cuenta	128
Banco Destino	Bancolombia
Número Cuenta	123
Valor	50000

Cuentas del Cliente	
numero	banco
128	Bancolombia
10	Bancolombia
123	Bancolombia

- **Botón transferir:** este botón muestra un informe de lo que va a realizar, ver figura 14. Esto permite visualizar el nombre del titular de la cuenta. Simultáneamente aparece un mensaje de confirmación de transferencia como se muestra en la figura 15. Si el usuario selecciona YES el sistema verifica los datos y si con correctos muestra un mensaje de confirmación de transferencia, figura 16. Posteriormente le pregunta si desea imprimir el recibo

(ver figura 8), y lo deja en la pantalla de ingreso de clave figura 2. Pero si selecciona NO la transferencia no es confirmada y lo deja en la pantalla 13.

Figura 14. Confirmación de datos

Confirmación de Datos	
Banco Origen : Bancolombia	Nro Cuenta : 128
Titular de la Cuenta : Oswaldo Torres Quiñones	
Banco Destino : Bancolombia	Nro Cuenta : 123
Titular Cuenta Destino : Oswaldo Torres Quiñones	
Fecha : 29/11/2006	Valor \$: 50000

Figura 15. Confirmación de transferencia.

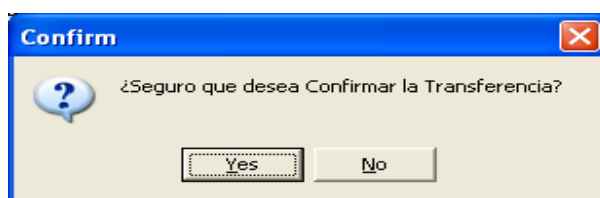
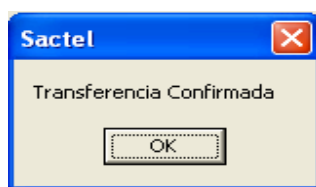


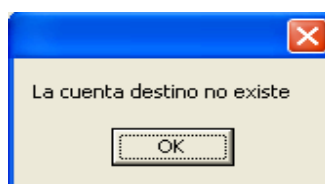
Figura 16. Mensaje de confirmación de transferencia



- **Botón salir:** lo saca de la pantalla principal y lo deja en la pantalla de entrada ver figura 1.

Si el usuario no ingresa los datos para la transferencia aparece un mensaje de cuenta no encontrada.

Figura 17. Mensaje de datos Incorrectos



7. Proceso Consulta de Saldo

Este proceso permite que el cliente pueda consultar el saldo de una cuenta bancaria, figura 18. El cliente debe seleccionar la cuenta y el sistema le muestra el saldo disponible y en canje.

- **Botón salir:** lo saca de la pantalla principal y lo deja en la pantalla de entrada ver figura 1.

Figura 18. Consulta de saldo

Sesión Iniciada por: Oswaldo Torres Quiñones Ingreso al Sistema : 228

ayuda

Pago Facturas | Pago Servicios | Transacciones | Consulta de Saldo | Reporte Facturas

Seleccione La Cuenta Para la Cuál Desea Conocer Su Saldo

Registro de Cuenta (s)	
numero	banco
128	Bancolombia
10	Bancolombia
123	Bancolombia

Saldo Disponible \$: 3960000

Saldo En Canje \$: 12000

Salir

8. Proceso Reportes

Este proceso le permite al cliente llevar un control detallado de las transferencias realizadas. Consta de las siguientes partes:

- Panel servicio: este le permite al usuario seleccionar el tipo de reporte que quiera (pago factura, pago servicio y transferencia).

- Botón mostrar: muestra la información en las grillas de pago de productos, pago de servicios o transferencia de fondo. Ver figura 19.
- Botón salir: lo saca de la pantalla principal y lo deja en la pantalla de entrada ver figura 1.

Si el usuario no tiene ningún reporte por consultar el sistema le muestra en pantalla un mensaje que indica que no tiene reporte. Ver figura 20.

Los botones reporte permite abrir una ventana donde se puede visualizar el reporte seleccionado. Además le permite imprimir o guardar el archivo. Ver figura 21.

Figura 20. Reportes

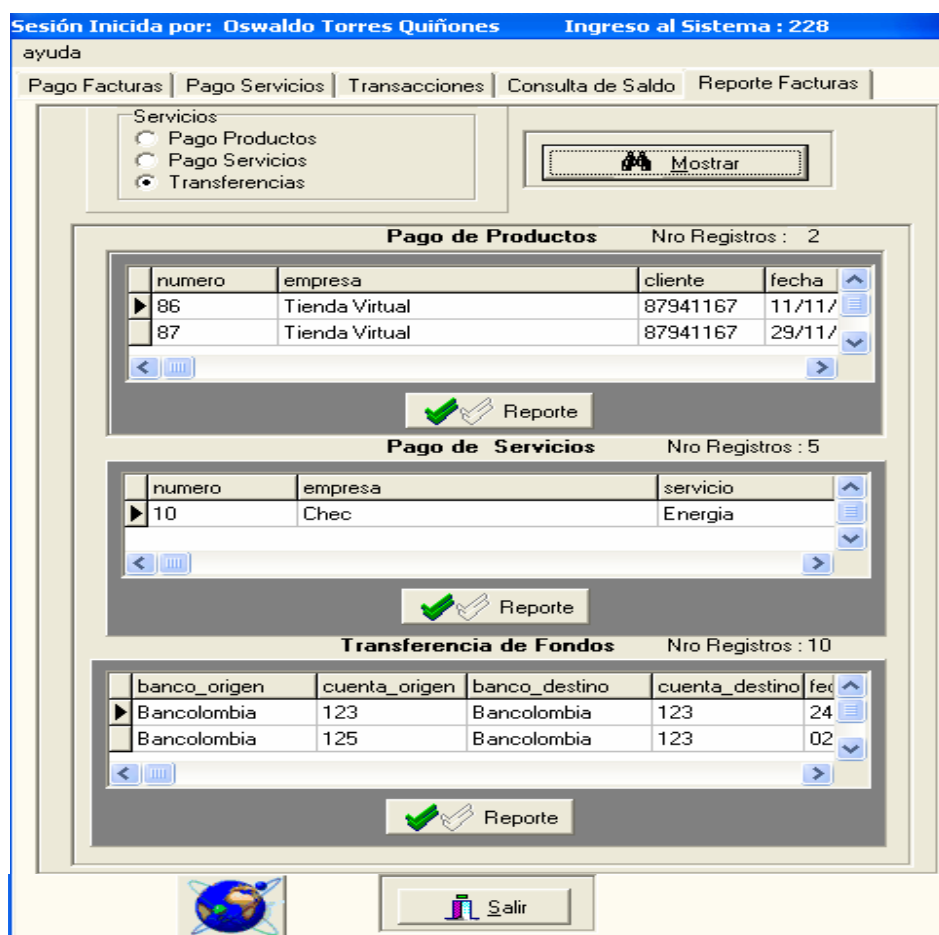


Figura 20. Mensaje No tiene Reporte

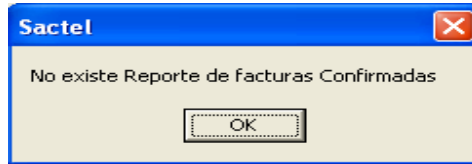


Figura 21. Reporte Facturas Pagadas

A screenshot of a report window. The window has a title bar with a "Close" button. The report content is centered and consists of two main sections: "REPORTE CLIENTES" and "REPORTE DE FACTURAS PAGADAS". Below these sections is a table with six columns: "Nro Factura", "Empresa", "Nit", "Ced Cliente", "Fecha", and "Valor". The table contains two rows of data.

REPORTE CLIENTES					
REPORTE DE FACTURAS PAGADAS					
Nro Factura	Empresa	Nit	Ced Cliente	Fecha	Valor
86	Tienda Virtual	500	87941167	11/11/2006	500000
87	Tienda Virtual	500	87941167	29/11/2006	1200000

ANEXO K

MANUAL CARRITO DE COMPRA

Este manual se divide en dos: para clientes y administrador

CLIENTES

1. Ingresar página Web, modulo carrito de compra. El sistema muestra la página de inicio como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Pantalla de inicio.

TIENDA VIRTUAL
www.tiendavirtual.com

Portátiles Cámaras Películas DVD Libros

Pagos a través de: SACTEL

Inicio Entrar Palabras clave aquí Buscar

CAMARAS DVD LIBROS MEMORIAS USB PC PORTATILES

Inicio

Categorías

- CAMARAS (1)
- DVD (1)
- LIBROS (2)
- MEMORIAS USB (1)
- PC PORTATILES (1)

Nuevos Productos ...
Todos los Productos ...

Bienvenido invitado! Deseas [Ingresar?](#)

En ColombiaHandcrafts.org | ArtesaniasColombianas.org promovemos el comercio justo!

El comercio justo trata de realizar pequeños cambios para lograr una gran diferencia.

El Comercio Justo es una forma alternativa al comercio convencional. Es un acuerdo de comercio que busca como objetivo el desarrollo sostenible para productores excluidos o desfavorecidos. Intenta mejorar las condiciones comerciales mediante la sensibilización pública. El Comercio Justo es mejor que la ayuda porque construye un futuro sostenible basado en el valor del trabajo del productor.

[más información...](#)

Nuevos Artículos en December

libro de cocina \$500,000.00	Portatil Sony Vaio Intel 1.7, RAM 512, DD 80G \$3,200,000.00	Programacion en PHP \$40,000.00

El sistema le muestra las categorías que tiene y los nuevos artículos incluidos en el mes.

2. El cliente selección el producto que desea comprar, el sistema le muestra la descripción del artículo con su respectivo valor. Además el cliente debe ingresar la cantidad de ejemplares que desea, el sistema siempre establece este valor como uno. Ver figura 2.

Figura 2. Selección de productos.



3. Botón Adicionar al carrito: Este proceso permite ingresar el producto seleccionado por el cliente a la cesta de compra. Figura 3. Al ingresar el producto a la cesta, el sistema brinda la posibilidad de pagar y salir o continuar comprando.

Figura 3. Adición de un producto



Continuar comprando: Este proceso permite que el cliente seleccione otro producto y lo adicione a la cesta. Como se muestra en la figura 4.

Figura 4. Adición de varios productos.

The screenshot shows the 'TIENDA VIRTUAL' website interface. At the top, there is a navigation bar with the website name and logo, and a search bar. Below the navigation bar, there are several categories: Portatiles, Cámaras, Películas DVD, and Libros. The main content area is titled 'Inicio :: Contenido del Carrito' and displays the shopping cart. The cart contains two items: 'Camara Digital W1' (1 unit, \$320,000.00) and 'Superman' (5 units, \$300,000.00). The total amount is \$620,000.00. There are buttons for 'Continuar Comprando', 'Pagar y Salir', and 'Calculadora de Envío'. A red arrow points to the 'Pagar y Salir' button with the text 'A qui'.

Cant.	Nombre del Producto	Unidad	Total
1	Camara Digital W1	\$320,000.00	\$320,000.00
5	Superman	\$60,000.00	\$300,000.00
Sub-Total:			\$620,000.00

También permite quitar elementos de la cesta como se muestra en el recuadro de la figura 4.

4. Pagar y Salir: Este proceso permite confirmar la compra. Al seleccionar este botón el sistema solicita que el cliente ingrese la cédula y el código de comercio, con estos datos se realiza una verificación del cliente como se muestra en la figura 5.

Si el cliente no esta registrado en el sistema SACTEL no puede realizar la compra como se muestra en la figura 6. Pero si los datos son correctos le sistema le muestra un resumen de la compra y los datos del cliente como se muestra en la figura 7. Esta compra es registrada para que el cliente la pueda pagar a través del sistema de confirmación SACTEL.

Figura 5. Verificación del cliente

TIENDA VIRTUAL
www.tiendavirtual.com

Portatiles Cámaras Películas DVD Libros

Pagos a través de: SACTEL

Inicio Entrar Ver cesta Realizar pedido Palabras clave aquí Buscar

CAMARAS DVD LIBROS MEMORIAS USB PC PORTATILES

Inicio :: Entrar/Registrarse :: Entrar/Registrarse

Contenido del Carrito de Compras

ID	Cantidad	Producto	Precio	Total
5	1	Camara Digital W1	\$320,000.00	\$320,000.00
1	5	Superman	\$60,000.00	\$300,000.00
TOTAL A PAGAR:			\$620,000.00	

DIGITE CEDULA Y CODIGO DE COMERCIO

CEDULA:

CODIGO DE COMERCIO:

Cesta de la Compra [más]

1ea.- Camara Digital W1
5ea.- Superman

\$620,000.00

Inicio

Figura 6. Datos incorrectos

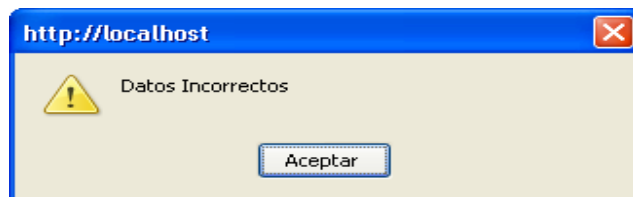


Figura 7. Detalle de la compra

DETALLES DE SU COMPRA. - domingo 03 de diciembre de 2006

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre	Oswaldo
Apellido	Torres Quiñones
Dirección	cra 11 15-145
Telefono	8822878
Ciudad	Manizales

Usted compró los siguientes productos en Tienda Virtual (www.tiendavirtual.com)

Producto	Descripción	Cantidad	Precio	Total
Superman	Pelicula de Superman 2006	5	60000.0000	300000
Camara Digital W1	Camara Digital Canon W1	1	320000.0000	320000
TOTAL				620000

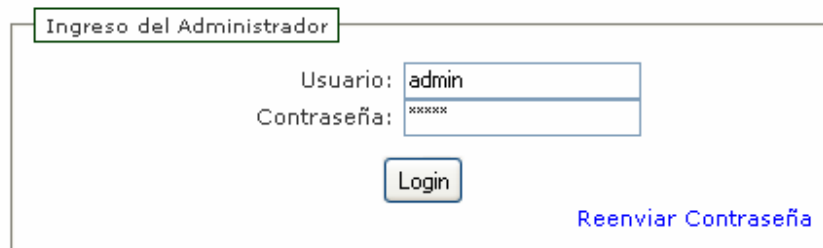
[TERMINAR](#)

ADMINISTRADOR

El administrador puede ingresar nuevas categorías o adicionar nuevos productos.

5. Ingresar al modulo del administrador en este caso <http://localhost/tienda/admin/>. Como se muestra en la figura 8.

Figura 8. Ingreso del administrador.



Ingreso del Administrador

Usuario: admin

Contraseña: xxxxxx

Login

[Reenviar Contraseña](#)

El sistema le solicita que ingrese el usuario y la contraseña.

6. El botón login permite verificar los datos, si son correctos el sistema le permite ingresar como se muestra en la figura 9.

Figura 9. Modulo administrador.

Define el Lenguaje: spanish		Sun, 03 Dec 2006 01:18:52 -0500GMT [127.0.0.1]		Admin Home Catálogo Support Site V				
Configuración	Catálogo	Módulos	Cientes	Ubicación / Impuestos	Localización	Informes	Herramientas	Gift Certificate / Cupones
	Categorías/Productos							
	Tipos de producto							
Estadísticas	Controlador de Precios de los Productos					Nuevos Clientes:		Nuevos Pedidos:
Conteo de Hits ini	Controlador de Nombre de Opción		306			Historial para los últimos 10 días grabados Sesión - Total		
Contador de Hits:	Controlador de Valor de Opción					12/03/2006	2 - 15	
Cientes:	Controlador de Atributos					12/02/2006	7 - 31	
Productos:	Controlador de Descargas					11/29/2006	3 - 15	
Productos desactiv	Nombre de Opción organizador					11/27/2006	3 - 10	
Comentarios:	Valor de Opción para ordenar					11/20/2006	2 - 17	
Boletín de Suscrip	Fabricantes					11/17/2006	2 - 13	
Ofertas Expiradas	Comentarios					11/11/2006	4 - 16	
Ofertas Activas	Ofertas					11/10/2006	4 - 29	
Productos Favorito	Productos Favoritos					11/09/2006	11 - 62	
Productos Favorito	Creador de Ofertas					11/08/2006	1 - 23	
Ventas Expiradas	Productos Esperados							
Ventas Activas								

Aparece un menú con todas las opciones que puede realizar el administrador.

7. En la opción Catálogo el administrador selecciona el proceso Categorías/Productos para adicionar una nueva categoría o adicionar un nuevo producto a una categoría existente. La figura 10, muestra este proceso.

Figura 10. Proceso Categoría/Producto

Define el Lenguaje: spanish

Sun, 03 Dec 2006 01:26:09 -0500GMT [127.0.0.1]

Admin Home | Catálogo | Support Site | Version | Logoff

Configuración | Catálogo | Módulos | Clientes | Ubicación / Impuestos | Localización | Informes | Herramientas | Gift

Certificarte/Cupones | Extras

LEYENDA: Estado APAGADO (Red circle), Estado ENCENDIDO (Green circle), Producto Asociado (Yellow circle), Meta Tags Defined: Si No (Orange circle)

Editor de Texto: EDITOR_NONE

Categorías/Mostrar Orden de Productos: Ordenar categorías, Nombre categorías

Buscar: [] Ir a: Arriba

CATEGORÍAS / PRODUCTOS - ARRIBA

ID Categorías / Productos	Modelo	Precio/Especial/Oferta	Cantidad	Estado	ordenar	Acción
5 CAMARAS			1 de 1 activo	●	0	[E] [X] [M] [A]
1 DVD			1 de 1 activo	●	0	[E] [X] [M] [A]
2 LIBROS			2 de 2 activo	●	0	[E] [X] [M] [A]
3 MEMORIAS USB			1 de 1 activo	●	0	[E] [X] [M] [A]
4 PC PORTATILES			1 de 1 activo	●	0	[E] [X] [M] [A]

Categorías: 5 Productos: 0

NOTA: Categoría tiene subcategorías Los Productos no pueden ser adicionados

Si se desea adicionar un nuevo producto a una categoría existente se debe seleccionar la categoría – nuevo producto y registrar lo datos de este producto como se muestra en la figura 11.

Figura 11. Ingreso de un nuevo producto a un categoría.

PRODUCTO EN CATEGORÍA: "CAMARAS"

Producto de Categoría Maestra: ID# 5 CAMARAS

NOTA: La Categoría Maestra es usada para propósitos de precio donde la categoría de un producto afecta el precio de sus productos asociados Ej: Ofertas

Estado de los Productos: En Inventario Fuera de Inventario

Disponible en: (YYYY-MM-DD) []

Fabricantes: [--ninguno--]

Nombres: [] []

Producto Gratis: Si No

Llamar para el Precio: Si No

Precio del Producto por Atributos: Si No

Impuesto: [--ninguno--]

Precio (Neto): []

Precio (Bruto): [0]

8. La opción nueva categoría permite adicionar otra categoría al carrito de compra. En la figura 12 se detalla este proceso.

Figura 12. Ingreso de datos para una nueva categoría.

Sun, 03 Dec 2006 01:34:25 -0500GMT [127.0.0.1] Admin Home | Catálogo | Suppo


Configuración | Catálogo | Módulos | Clientes | Ubicación / Impuestos | Localización | Informes | Herramientas | Gift Certificate


CATEGORÍAS / PRODUCTOS - ARRIBA

Nueva Categoría

Llena la siguiente información para la Categoría

Nombre de la Categoría:





Descripción de Categorías:

Este proceso tiene la ventaja de escoger el idioma entre el español representado por la bandera de Colombia o el inglés representado por la bandera de Inglaterra. El administrador debe ingresar los datos de la nueva categoría.

ANEXO L

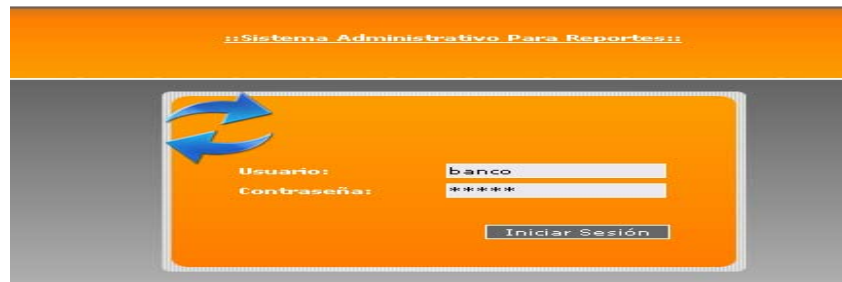
MANUAL SISTEMA ADMINISTRATIVO DE REPORTES

Este manual se divide en dos partes: una para las Empresas y otra para la entidad bancaria.

BANCOS

1. Ingresar al modulo administrativo de reporte en este caso: <http://localhost/reportes/>. El sistema le solicita los datos de autenticación como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Autenticación Usuario.

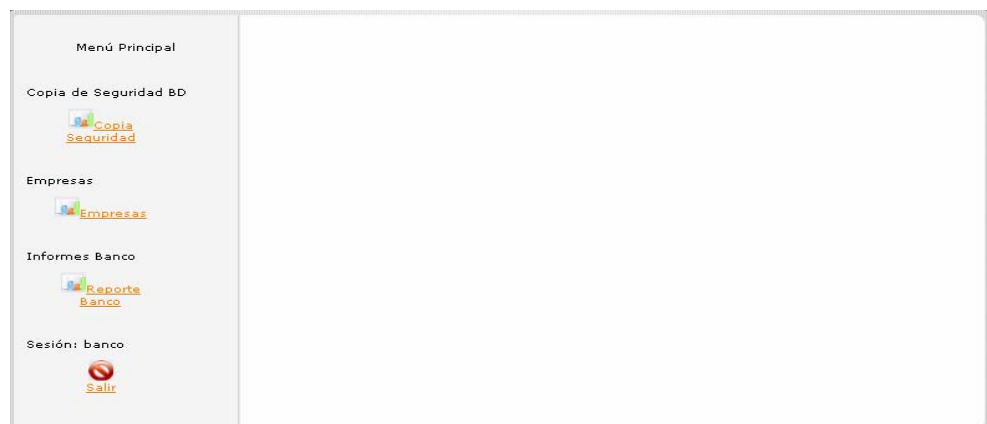


The screenshot shows a web interface with an orange header containing the text 'Sistema Administrativo Para Reportes'. Below the header is a central orange box with a blue circular refresh icon on the left. Inside this box, there are two input fields: 'Usuario:' with the value 'banco' and 'Contraseña:' with masked characters '*****'. A 'Iniciar Sesión' button is located at the bottom right of the box.

2. Si los datos son correctos el sistema le muestra un menú con los procesos que puede realizar como se muestra en la figura 2. Pero si estos datos son incorrectos no le permite ingresar y lo deja en la figura 1.

El sistema permite realizar copia de seguridad de toda la base de datos SACTEL, permite detallar las empresas y da un informe de los clientes bancarios.

Figura 2. Procesos Usuario Banco.



3. Copia de Seguridad: Este proceso se subdivide en dos: Backup y Restaurar. El primero realiza una copia de seguridad de la base de datos SACTEL con la fecha respectiva. El segundo realiza una restauración de la base de datos por si hay posibles fallos.

4. Empresas: Se subdivide en empresas que ofrecen productos y empresas que ofrecen servicio como se muestra en la figura 3.

Figura 3. Subproceso Empresa.



- Empresas de Servicios: Permite detallar las empresas prestadoras de servicios que están afiliadas al sistema SACTEL. Figura 4

Figura 4. Reporte Empresas de Servicio.



Como se muestra en la figura 4, el sistema permite Ver los datos de cada empresa como se muestra en la figura 5.

Figura 5. Descripción Empresa

The screenshot shows a web browser window titled 'http://localhost - REPORTE EMPRESAS - Mozilla Firefox'. The main content area is titled 'Descripción Empresa' and displays the following information:

- Nit:** 890.800.128-6
- Nombre:** Chec
- Ciudad:** Manizales
- Dirección:** cra 25 45-6
- Teléfono:** 8888888
- Página Web:** www.chec.com.co
- E-Mail:** servicio@chec.com
- Número Cuenta:** 12345

Below the company details are three links: [Reporte Factura Pagadas](#), [Reporte Facturas Por Pagar](#), and [Reporte Facturas Canceladas](#).

Below the links is a table titled 'Control General de Facturas de Servicios Públicos' with the following data:

Numero Factura	Empresa	Servicio	Cliente	Periodo de Cobro	Fecha de Pago	Valor
1001	Chec	Energia	87941550	10/08/2006-10/09/2006	15/09/2006	35000
10	Chec	Energia	87941167	10/10/2006-10/11/2006	30/10/2006	35000
100	Chec	Energia	87941167	10/09/2006-10/10/2006	10/11/2006	45000

Además permite ver los reportes de facturas pagadas, por pagar y canceladas de la empresa.

- **Empresa de Productos:** Permite detallar las empresas que ofrecen producto y que están afiliadas al sistema SACTEL como se muestra en la figura 6.

Figura 6. Empresas Producto.

The screenshot shows a web application interface. On the left is a 'Menú Principal' with the following items:

- Copia de Seguridad BD
- [Copia Seguridad](#)
- Empresas
- Reportes Banco
- Reporte Banco
- Sesión: banco
- [Salir](#)

The main content area is titled 'Reporte Empresas Venta de Productos' and contains the following table:

NIT	Empresa	Ciudad	Ver
456.23-9	Libros otoqui	Tumaco	Ver
500	Tienda Virtual	Manizales	Ver
100	Merca z	Tumaco	Ver
10	Mercado libre	manizales	Ver

Below the table is a [Volver](#) link.

Cumple de igual forma con los procesos descritos en las empresas prestadoras de servicio.

5. Reporte Banco: Este proceso permite dar informe de las cuentas bancarias, clientes, transferencia de fondo e historial general de las facturas de producto de servicios. Ver figura 7.

Figura 7. Procesos de reporte banco



- Clientes Bancarios: Este subproceso permite detallar todos los clientes de la entidad bancaria. Ver figura 8.

Figura 8. Reporte Clientes

Reporte de Clientes Bancarios						
C?dula	Nombre	Apellidos	Direcci?n	Tel?fono	Ciudad	Cod Comercio
87941167	Oswaldo	Torres Qui?ones	cra 11 15-145	8822878	Manizales	100
85950170	Humberto	Quintero	cra 11 15-145	8822930	Manizales	110
30230665	Monica Janeth	Valencia Mesa	dll 45 6-45	8822878	Manizales	5181008
87940282	Alex	Landazuri Qui?ones	Cra 11 15-145	8822878	Manizales	102
87941166	Oscar	Perez Daza	cra 11 45-23	8744552	Manizales	24321029

[Volver](#)

- Cuentas Bancarias: Este proceso permite mostrar las cuentas bancarias asignadas a los clientes. Ver figura 9.

Figura 9. Reporte Cuentas

Reporte de Cuentas Bancarias					
Numero	Banco	Tipo Cuenta	Cliente	Saldo	Saldo en Canje
125	Bancolombia	Ahorro	87940282	3099999	15000
126	Bancolombia	Ahorro	30230665	1230000	12000
101	Banco Popular	Ahorro	87941166	5000000	20000
10	Bancolombia	Ahorro	87941167	5340000	12000
123	Bancolombia	Ahorro	87941167	2240000	15000
128	Bancolombia	Ahorro	87941167	3020000	12000

[Volver](#)

- **Transferencia de Fondo:** Este proceso permite llevar un control de las transacciones realizadas por los clientes, registrando todos los datos correspondientes a una transacción como se muestra en la figura 10.

Figura 10. Reporte de Transacciones

Reporte de Tranferencia de Fondo						
Banco Origen	Cuenta Origen	Banco Destino	Cuenta Destino	Fecha	Cliente	Valor
Bancolombia	123	Bancolombia	123	24/07/2006	87941167	50000
Bancolombia	125	Bancolombia	123	02/11/2006	87941167	10000
Bancolombia	123	Bancolombia	125	03/11/2006	87941167	100000
Bancolombia	123	Bancolombia	126	03/11/2006	87941167	50000
Bancolombia	123	Bancolombia	10	03/11/2006	87941167	50000
Bancolombia	10	Bancolombia	128	04/11/2006	87941167	10000
Bancolombia	10	Bancolombia	128	07/11/2006	87941167	140000
Bancolombia	128	Bancolombia	10	10/11/2006	87941167	50000
Bancolombia	128	Bancolombia	10	10/11/2006	87941167	15000
Bancolombia	128	Bancolombia	10	11/11/2006	87941167	1000000

[Volver](#)

- **Reporte General de Facturas Producto:** Permite llevar un historial de las facturas pagadas por los clientes de las empresas que ofrecen bienes a través de Internet. En la figura 11 se detalla este proceso.

Figura 11. Reporte general facturas producto

Control General de Facturas Pagadas				
Numero Factura	Empresa	Cliente	Fecha de pago	valor
86	Tienda Virtual	87941167	11/11/2006	500000
1000	tienda virtual	30230665	10/11/2006	50000
1000	tienda virtual	87940282	10/11/2006	50000
87	Tienda Virtual	87941167	11/12/2006	1200000
88	Tienda Virtual	87941167	11/12/2006	820000

[Volver](#)

- **Reporte General de Facturas Servicio:** Permite llevar un historial de las facturas pagadas por los clientes de las empresas que ofrecen el pago de servicios públicos a través de Internet. En la figura 12 se detalla este proceso.

Figura 12. Reporte general facturas servicio

Control General de Facturas de Servicios Públicos						
Numero Factura	Empresa	Servicio	Cliente	Periodo de Cobro	Fecha de Pago	Valor
100	Aguas de Manizales	Agua	87941167	10/11/2006-10/12/2006	11/12/2006	65000

EMPRESAS

1. Ingresar al modulo administrativo de reporte en este caso: <http://localhost/reportes/>. El sistema le solicita los datos de autenticación como se muestra en la figura 1.

2. Después de la autenticación el sistema le muestra los procesos que puede realizar al lado izquierdo de la pantalla como se muestra en la figura 13.

Figura 13. Procesos usuario empresa



Estos procesos son los Reportes y el Cambio de clave.

3. Reportes: Este proceso permite ver a las empresas los reportes de las facturas pagadas, por pagar, canceladas y llevar un historial de las facturas pagadas por los clientes. En la figura 13 se detallan los subprocesos del proceso reportes.

Estos subprocesos cumplen la misma función que los mencionados para las entidades bancarias.

4. Cambio de clave: Permite al administrador de la empresa cambiar su clave de acceso pero no el usuario. En la figura 14 se muestra este proceso.

Figura 14. Cambio de clave.

USUARIO	<input type="text" value="chec"/>
CLAVE	<input type="password"/>
<input type="button" value="CAMBIAR CLAVE"/>	

ANEXO M

SISTEMA DE PAGO DE FACTURAS POR INTERNET

Es un módulo para las empresas que ofrecen el pago de servicios por Internet y permite que los clientes puedan cancelar estos.

1. Ingresar al modulo de pago de servicios en este caso: <http://localhost/factura>. El sistema le solicita los datos de la factura como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Ingreso de datos de la factura

PAGO DE FACTURAS DE SERVICIOS	
TIPO DE SERVICIO	Agua
EMPRESA	Aguas de Manizales
NUMERO DE FACTURA	101
<input type="button" value="MOSTRAR"/>	

2. Posterior al ingreso de los datos el sistema busca la factura en la base de datos, si estos son correctos muestra la factura (figura 2).

Figura 2. Detalle de la factura.

EMPRESA							
	Aguas de Manizales	NIT	810.000.598-0	WEB	www.aguasdemanizales.com.co	FACTURA N°	101
		CIUDAD	Manizales	TELEFONO	8890000		

CLIENTE					
NOMBRE	Oswaldo Torres	DIRECCION	cra 11 15-145	TELEFONO	8818569
CATEGORIA	Residencial	ESTRATO	4		

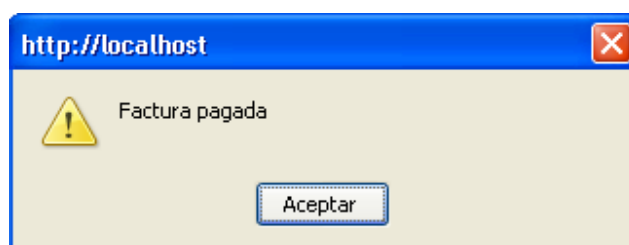
FACTURA					
SALDO PENDIENTE	0	CREDITO PENDIENTE	0	PERIODO	10/11/2006-10/12/2006
FECHA DE EXPEDICION	12/12/2006	FECHA LIMITE	20/12/2006	FECHA DE SUSPENSION	21/12/2006
ULTIMO COBRO	50000	TIPO DE SERVICIO	Agua	TOTAL	60000

3. Para realizar el pago de la factura el sistema solicita que se ingresen los datos del cliente como es la cédula y el código de comercio (figura 3). Esto permite verificar si el usuario es cliente del sistema SACTEL, si los datos son correctos permite el pago de la factura (figura 4).

Figura 3. Solicitar datos usuario.

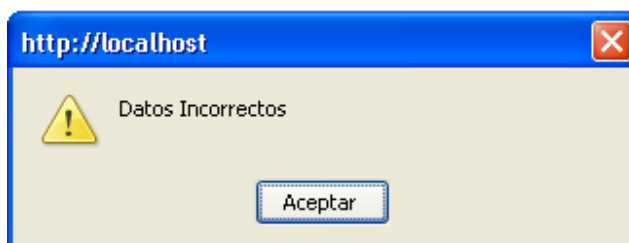
DATOS DE IDENTIFICACION	
DIGITE SU CEDULA	<input type="text"/>
DIGITE SU CODIGO DE COMERCIO	<input type="text"/>
<input type="button" value="PAGAR"/>	

Figura 4. Factura pagada



Si los datos ingresados no son correctos, el sistema le enseña un mensaje indicando que el usuario no existe como se muestra en la figura 5.

Figura 5. Datos incorrectos



4. Finalmente la factura queda registrada en la base de datos SACTEL para su posterior confirmación a través del sistema cliente.

ANEXO N

MEDICIONES DEL SOFTWARE

Métrica del Software

1. Métrica Orientada al Tamaño

Para obtener el cálculo general se sumo las líneas de código por cada programa que conforma el sistema SACTEL

Aplicativo	Líneas de Código	Líneas Documentación
Administrativo SACTEL	2208	0
Cliente SACTEL	2810	44
Carrito de Compra	109.155	14.700
Pago Facturas	781	66
Reportes	4945	375
Total	119287	15185

Proyecto	KLDC	Tiempo (Hora)	Coste \$	Pag.Doc	Persona
SACTEL	119.287	3.200	20.735.000	250	2

- Costo por cantidad de Código Fuente Desarrollado:

$$\begin{aligned} \text{CCFD} &= \text{Costo} / \text{KLDC} \\ \text{CCFD} &= 20'735.000 / 119.287 \\ \text{CCFD} &= \mathbf{173824.5} \end{aligned}$$

1 KLDC = 1000 Líneas de Código Fuente.

- Líneas de Documentación por cantidad de Código Fuente Desarrollado:

$$\begin{aligned} \text{LD} \times \text{CF} &= \text{KLDD} / \text{KLDC} \\ \text{LD} \times \text{CF} &= 15.185 / 119.287 \\ \text{LD} \times \text{CF} &= \mathbf{0.1273} \end{aligned}$$

1 KLDD = 1000 Líneas de Documentación en Código Fuente.

- Documentación por cantidad de Código Fuente Desarrollado:

$$\begin{aligned} D \times CF &= \text{Número de Páginas de Documentación} / \text{KLDC} \\ D \times CF &= 250 / 119.287 \\ \mathbf{D \times CF} &= \mathbf{2.095} \end{aligned}$$

- Tiempo por cantidad de Código Fuente Desarrollado:

$$\begin{aligned} T \times CF &= \text{Tiempo (Horas)} / \text{KLDC} \\ T \times CF &= 3200 / 119.287 \\ \mathbf{T \times CF} &= \mathbf{26.826} \end{aligned}$$

2. Métrica Orientada a la Función

- Calificar las siguientes preguntas de 0 a 5 así:
 - 0: No Influencia
 - 1: Incidental
 - 2: Moderado
 - 3: Medio
 - 4: Significativo
 - 5: Esencial

Según pressman ³¹ los valores de ajuste de la complejidad sedan según las respuestas a las siguientes preguntas:

1. ¿Requiere copias de seguridad y procesos de recuperación confiables? **R= 5**
2. ¿Requiere comunicación de datos? **R= 5**
3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuido? **R= 3**
4. ¿Es crítico el rendimiento? **R= 1**
5. ¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado? **R= 4**
6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva? **R= 3**
7. ¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones? **R= 3**
8. ¿Es complejo el procesamiento interno? **R= 2**

³¹ PRESSMAN, Roger S. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. 5 ed. Madrid: McGraw- Hill / Interamericana de España, 2002. p. 60

9. ¿Requiere la entrada de datos interactiva que las transacciones de entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas u operaciones? **R= 1**

10. ¿Se actualizan los archivos maestros en forma interactiva? **R= 0**

11. ¿Se ha diseñado el código para ser reutilizable? **R= 3**

12. ¿Están incluidos en el diseño la instalación? **R= 1**

13. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones? **R= 5**

14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario? **R= 5**

Total sumatoria **Fi = 41**

Factor de Ponderación

Parámetros de medición	Cuenta		Simples	Medio	Complejo		
Número de entradas usuario	74	x	3	4	6	=	296
Número de salidas de usuarios	74	x	4	5	7	=	370
Número de peticiones usuario	98	x	3	4	6	=	392
Número de archivos	508	x	7	10	15	=	5080
Número de interfaces de externas	0	x	5	7	10	=	0
Cuenta total						=	6138

Según Pressman³² para calcular punto de función (PF), se utiliza la relación siguiente:

- Cálculo del Punto de Función PF

$$PF = \text{Cuenta Total} * (0,65 + (0,01 * 6 (\sum Fi)))$$

$$PF = 6138 * (0,65 + (0,01 * 6 (41)))$$

³² PRESSMAN, Roger S. Ingeniería del Software: Un enfoque práctico. 5 ed. Madrid: McGraw- Hill / Interamericana de España, 2002. p. 60

$$\begin{aligned} PF &= 6138 * (0.65 + (2.46)) \\ PF &= 6138 * (3.11) \\ \mathbf{PF} &= \mathbf{19089.18} \end{aligned}$$

En donde cuenta – total es la suma de todas las entradas PF obtenidas en la tabla anterior.

- Costo por Punto de Función:

$$\begin{aligned} CPF &= \text{Coste} / PF \\ CPF &= 20735000 / 19089.18 \\ \mathbf{CPF} &= \mathbf{1086.21} \end{aligned}$$

- Líneas de Documentación por Punto de Función:

$$\begin{aligned} LD \times PF &= KLDD / PF \\ LD \times PF &= 119.287 / 19089.18 \\ \mathbf{LD \times PF} &= \mathbf{0.00624} \end{aligned}$$

1 KLDD = 1000 Líneas de Documentación en Código Fuente.

- Tiempo por Punto de Función:

$$\begin{aligned} T \times PF &= \text{Tiempo (Horas)} / PF \\ T \times PF &= 3200 / 19089.18 \\ \mathbf{T \times PF} &= \mathbf{0.1676} \end{aligned}$$

ANEXO Ñ
ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA
SISTEMA DE CONFIRMACIÓN CLIENTE SACTEL

Como son cinco aplicativos se realizó un diagrama general de casos de uso con su respectivo diagrama de clase y el respectivo análisis y diseño por cada aplicativo

a) Descripción actual del caso de estudio

Los avances tecnológicos han ocasionado que las empresas tengan un manejo estructurado de su información, logrando facilitar y agilizar a sus clientes en los servicios ofrecidos por medio de la red. Es por ello que contar con un sistema que permita la comercialización de bienes y servicios de forma segura a través de la red es de gran beneficio tanto para los clientes por la seguridad como para las empresas que pueden ampliar la comercialización de sus bienes y servicios.

En la actualidad el comercio electrónico no cumple con la fase de pago, que es de mucha importancia para la comercialización de bienes y servicios pero que hoy se encuentra explícita. Esto ocasionado por la inseguridad que sienten las personas de dar sus datos bancarios por la red, por el temor que sienten los comerciantes al fraude y por la resistencia de las entidades bancaria que se limitan a dar soporte bajo los parámetros de franquicias de tarjetas de crédito como (Visa, Master card, entre otras) en donde dan una serie de claves para poder realizar operaciones comerciales por la red, y a crear tarjetas virtuales a las cuales se le establece un monto máximo para realizar operaciones, y de esta forma se brinda un mínimo de seguridad, ya que si existe fraude lo único que se pierde es el monto máximo establecido en la tarjeta virtual. Lo anterior no da garantía a los usuarios lo que ha conllevado a que el comercio electrónico no tenga ese gran despliegue que se espera de él.

Por otro lado las empresas que prestan el servicio de compras por internet no realizan este proceso en tiempo real, debido a que inicialmente deben armar paquetes de información con los datos suministrados por los usuarios para su verificación en la entidad bancaria. Lo anterior ocasiona pérdida de tiempo y hace que el comercio electrónico sea inconsistente en parte de su ciclo.

b) Descripción del caso de estudio.

Se desea implementar un sistema de información que permita que los usuarios de una entidad bancaria puedan realizar operaciones comerciales de forma segura, estable y rápida por medio de tarjetas inteligentes. Las tarjetas inteligentes son

tarjetas con las mismas dimensiones que las tarjetas de bandas magnética con la diferencia que estas tienen un dispositivo electrónico que permite entre otras cosas mayor almacenamiento de información y seguridad. Estas tarjetas tienen información del cliente que sirven como autenticación para el ingreso a la central de transacciones donde residen las operaciones que puede realizar el usuario.

Casos de uso Global Sistema SACTEL

Definición de actores

1. **Cliente:** Persona registrada en la base de datos sactel la cual realiza compra de productos, pago de servicios por Internet. Además puede confirmar estos pagos, realizar transferencia de fondo y realizar consulta de saldo.
2. **Administrador Banco:** Persona encargada de administrar el sistema administrador De Sactel y puede acceder a los reportes generados de las transacciones.
3. **Administrador Empresa:** Persona encargada de administrar los reportes generados por las facturas.

Caso de uso	UTILIZACIÓN DEL SISTEMA SACTEL
Actores	Cliente (Iniciador), Administrado Empresa, Administrado Banco
Propósito	Utilizar el sistema intermediario Sactel
Resumen	Un Usuario solicita ser cliente del sistema intermediario sactel. El administrador del banco lo registra y le da una tarjeta inteligentes bancaria relacionada con las cuenta(s) del cliente para realizar transacciones vía web. El cliente compra productos y paga los servicios públicos por Internet en una empresa asociada al sistema Sactel. Además confirma la compra por medio del sistema cliente Sactel, apoyado con la tecnología de las tarjetas inteligentes.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado a sactel. • La empresa que ofrece los productos debe estar registrada a Sactel • La empresa que permite el pago de servicios públicos debe estar registrada a Sactel
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario es registrado al sistema Sactel. 2. El cliente 3. Escoge la empresa prestadora del servicio. 4. Ingresa el número de la factura. 5. Confirma la compra.
Postcondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pagar la factura 2. No realizar El pago del servicio.
Tipo	Primario y esencial

Diagrama general del Sistema SACTEL

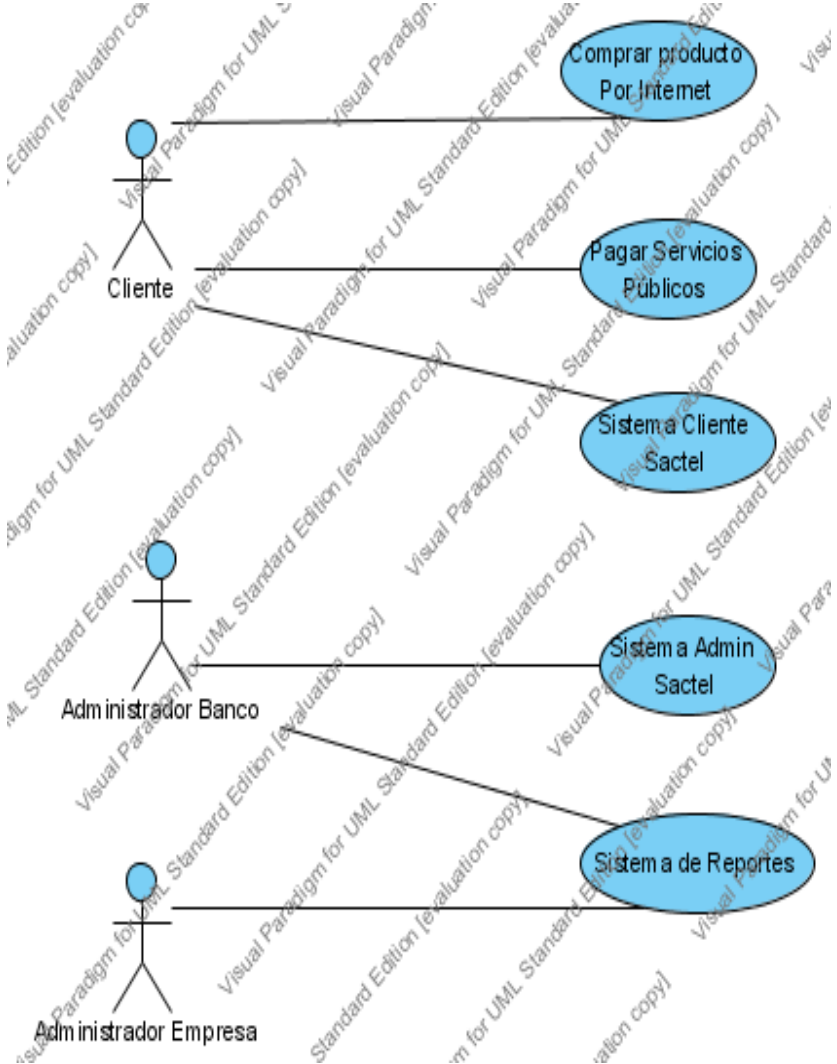
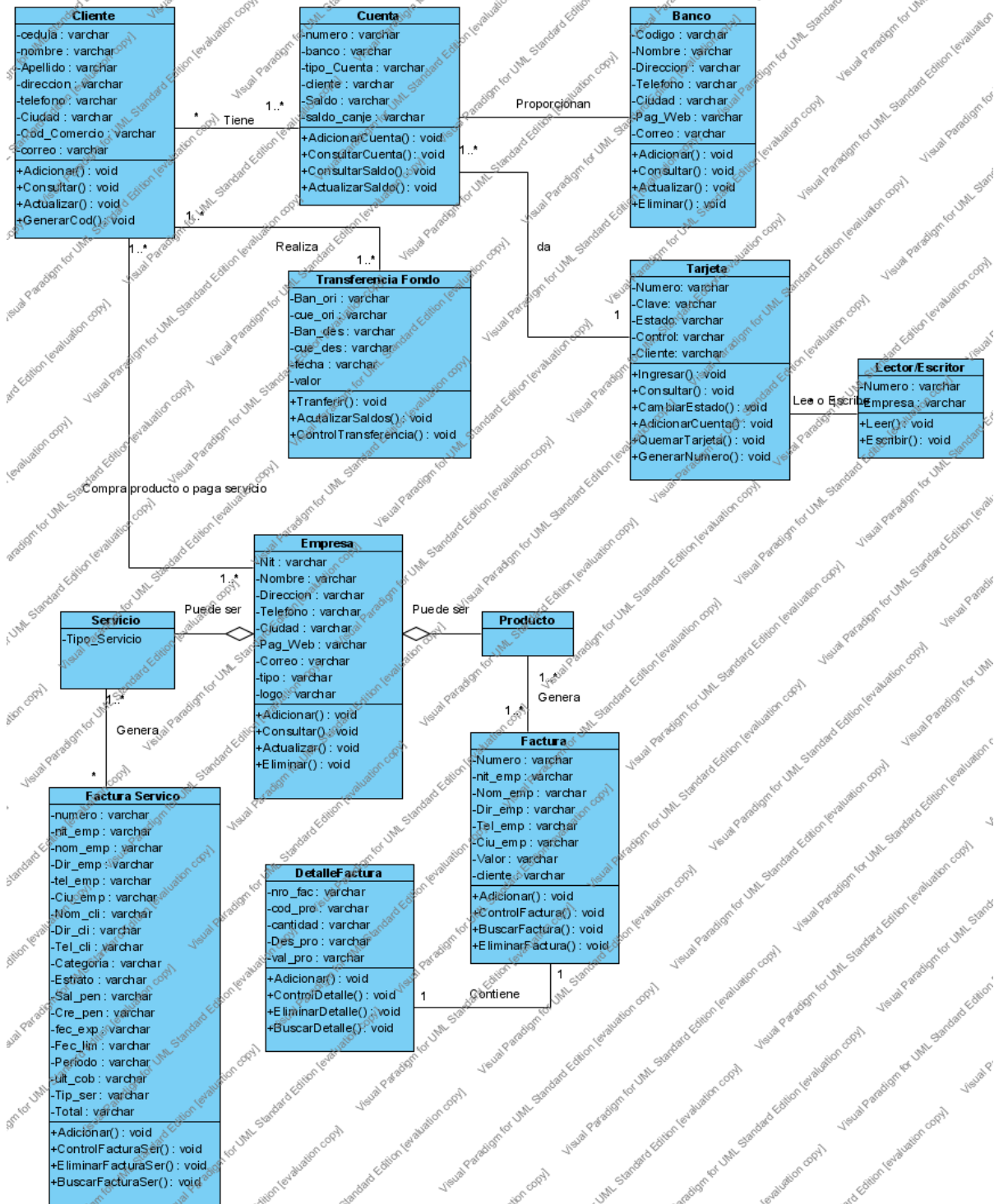


Diagrama de Clase



**1. ANALISIS Y DISEÑO
 APLICATIVO COMPRAR PRODUCTOS POR INTERNET**

CASOS DE USO

Definición de actores

1. Cliente: Persona registrada en la base de datos SACTEL la cual realiza compra de productos por Internet.

Caso de uso	REALIZAR COMPRAS POR INTERNET
Actores	Cliente (Iniciador)
Propósito	Comprar productos por Internet.
Resumen	El cliente ingresa a la página web de la empresa que ofrece los productos, selecciona el/los producto(s) y confirma la compra. El sistema le solicita que ingrese el código de comercio y la cédula. Además registra la compra.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado a sactel. • El usuario debe ingresar bien su cédula y el código de comercio.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página Web 2. Selecciona los productos que desea comprar. 3. Selecciona pagar los productos. 4. Ingresa la cédula y el código de comercio. 5. Confirma la compra.
Postcondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar compra 2. No realizar Compra
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el administrador no ingresa la clave o esta es incorrecta, la acción no se ejecuta.
Tipo	Primario y esencial

DIAGRAMA GENERAL

Comprar Productos por Internet

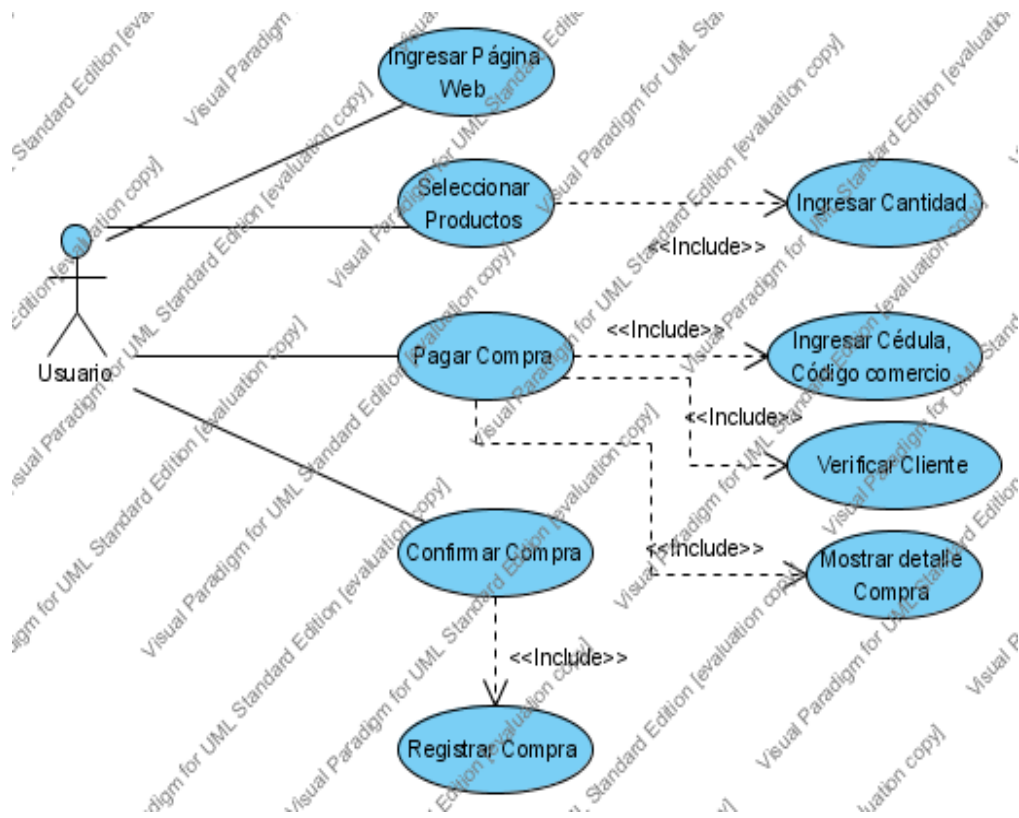
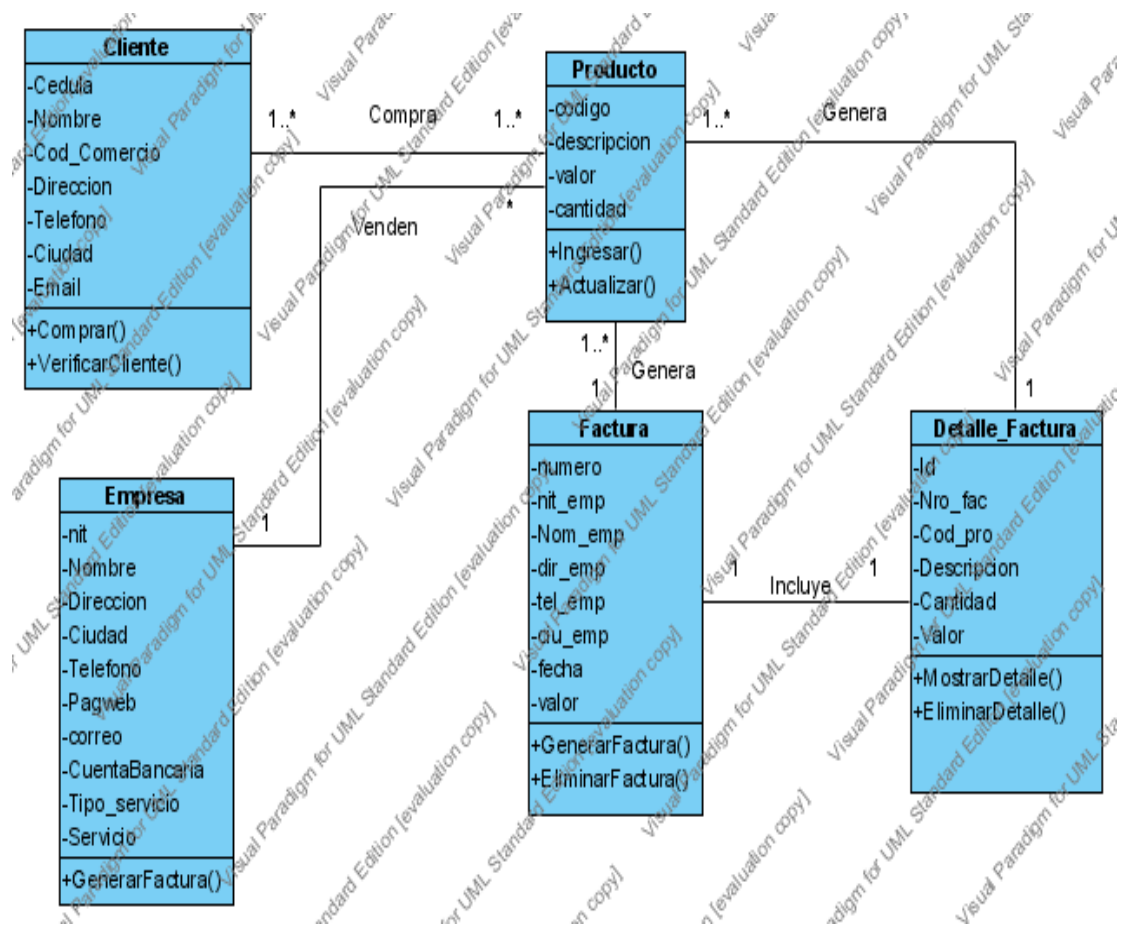


DIAGRAMA DE CLASE



DICCIONARIO DE DATOS

Clase: **CLIENTE**

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de los clientes

Descripción Atributos

Cedula	Número de identificación de cada cliente	Carácter
Nombre	Nombre del cliente	Carácter
Cod_Comercio	Número de identificación para realizar compras por Internet	Carácter
Dirección	Dirección de la residencia del cliente	Carácter
Telefono	Número telefónico del cliente	Carácter
Ciudad	Ciudad de residencia del cliente	Carácter
EMail	Dirección de Correo electrónico	Carácter

Descripción de Métodos

Comprar	Permite realizar la compra del cliente
VerificarCliente	Permite consultar si el usuario es cliente de sactel

Clase: **EMPRESA**

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de las Empresas.

Descripción Atributos

Nit	Número de identificación de cada Empresa	Carácter
Nombre	Nombre de la empresa	Carácter
ciudad	Ciudad donde reside la empresa	Carácter
Dirección	Dirección de la empresa	Carácter
Telefono	Número telefónico de la empresa	Carácter
Pagweb	Página Web de la empresa	Carácter
correo	Dirección de Correo electrónico	Carácter
Cuenta	Número de la cuenta de la empresa	Carácter
Tipo_servicio	Tipo de empresa (producto/Servicio)	Carácter
Servicio	Que tipo de servicio ofrece la empresa (agua, energía, etc).	Carácter

Descripción de Métodos

GenerarFactura	Permite ingresar la factura
-----------------------	-----------------------------

Clase: **FACTURA**

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de las factura de los clientes.

Descripción Atributos

Numero	Número de identificación de cada factura	Carácter
Nit_emp	Nit de la empresa	Carácter
Nom_emp	Nombre de la empresa	Carácter
Dir_emp	Dirección de la empresa	Carácter
Tel_emp	Número telefónico de la empresa	Carácter
Ciu_emp	Ciudad de residencia de la empresa	Carácter
Fecha	Fecha de la creación de la factura	Carácter
Valor	Valor total de la factura	Carácter

Descripción de Métodos

GenerarFactura	Permite la creación de la factura al realizar un cliente una compra.
EliminarFactura	Permite eliminar la factura después que el cliente la haya confirmado (pagado).

Clase: **PRODUCTO**

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de los Productos.

Descripción Atributos

Nro_fac	Número de la factura	Carácter
Codigo	Número de identificación de cada producto.	Carácter
Descripcion	Nombre del articulo o producto	Carácter
Cantidad	Cantidad de productos que se ofrecen a los clientes	Carácter
Valor	Valor del producto	Carácter

Descripción de Métodos

Ingresar	Adiciona una nuevo producto
Actualizar	Actualiza la tabla cuando se realiza una compra

Clase: **DETALLE_FACTURA**

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características del detalle de la facturas.

Descripción Atributos

Id	Número de identificación de cada Detalle de factura	Carácter
Nro_fac	Número de la factura	Carácter
Codigo	Número de identificación de cada producto.	Carácter
Descripcion	Nombre del articulo o producto	Carácter
Cantidad	Cantidad de productos que se ofrecen a los clientes	Carácter
Valor	Valor del producto	Carácter

Descripción de Métodos

MostrarDetalle	Ver el detalle de la factura
EliminarDetalle	Elimina el detalle de la factura cuando se realiza un pago.

DIAGRAMA DE SECUENCIA

Comprar Productos por Internet

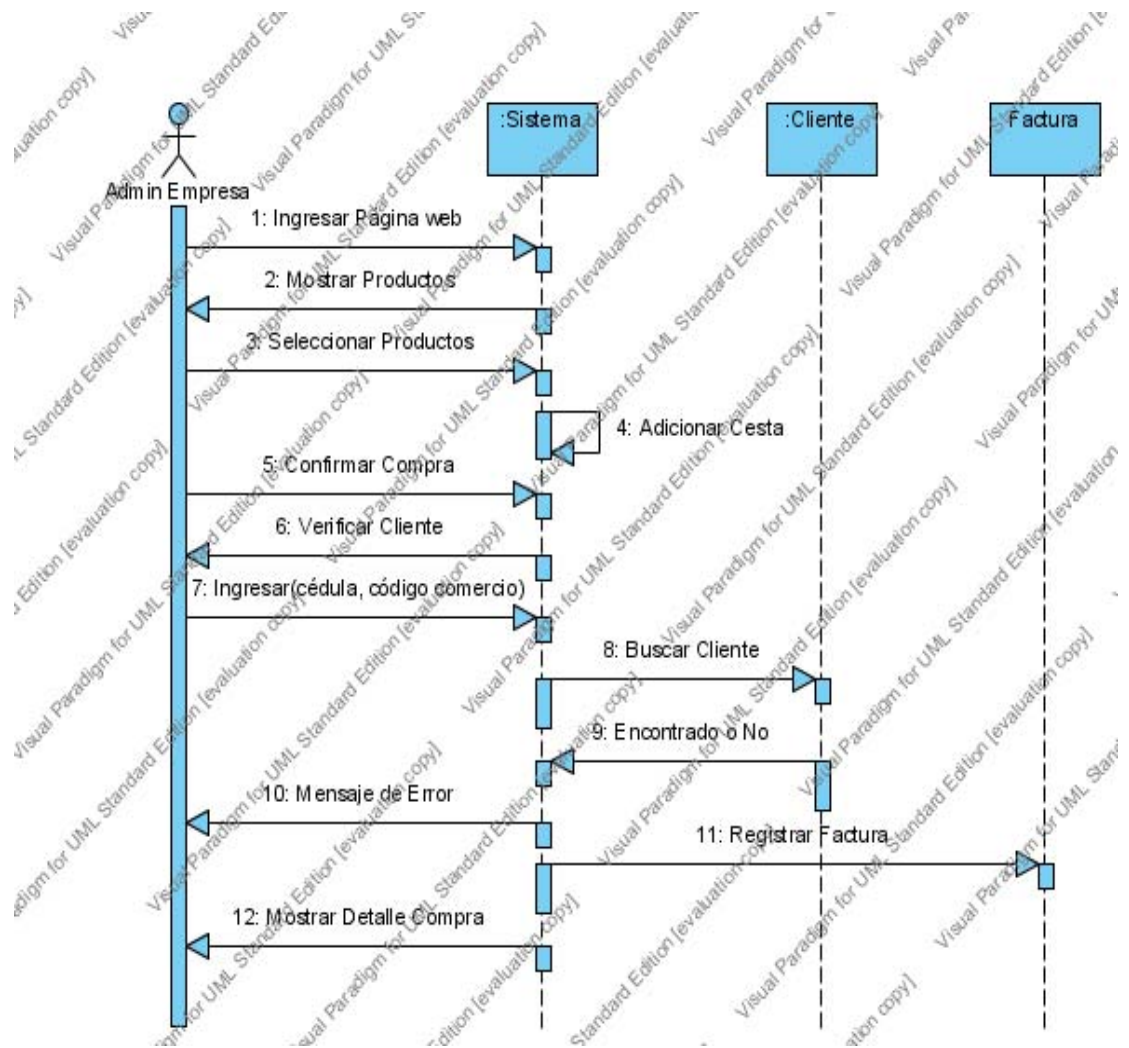


DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

Compra de Productos Por Internet

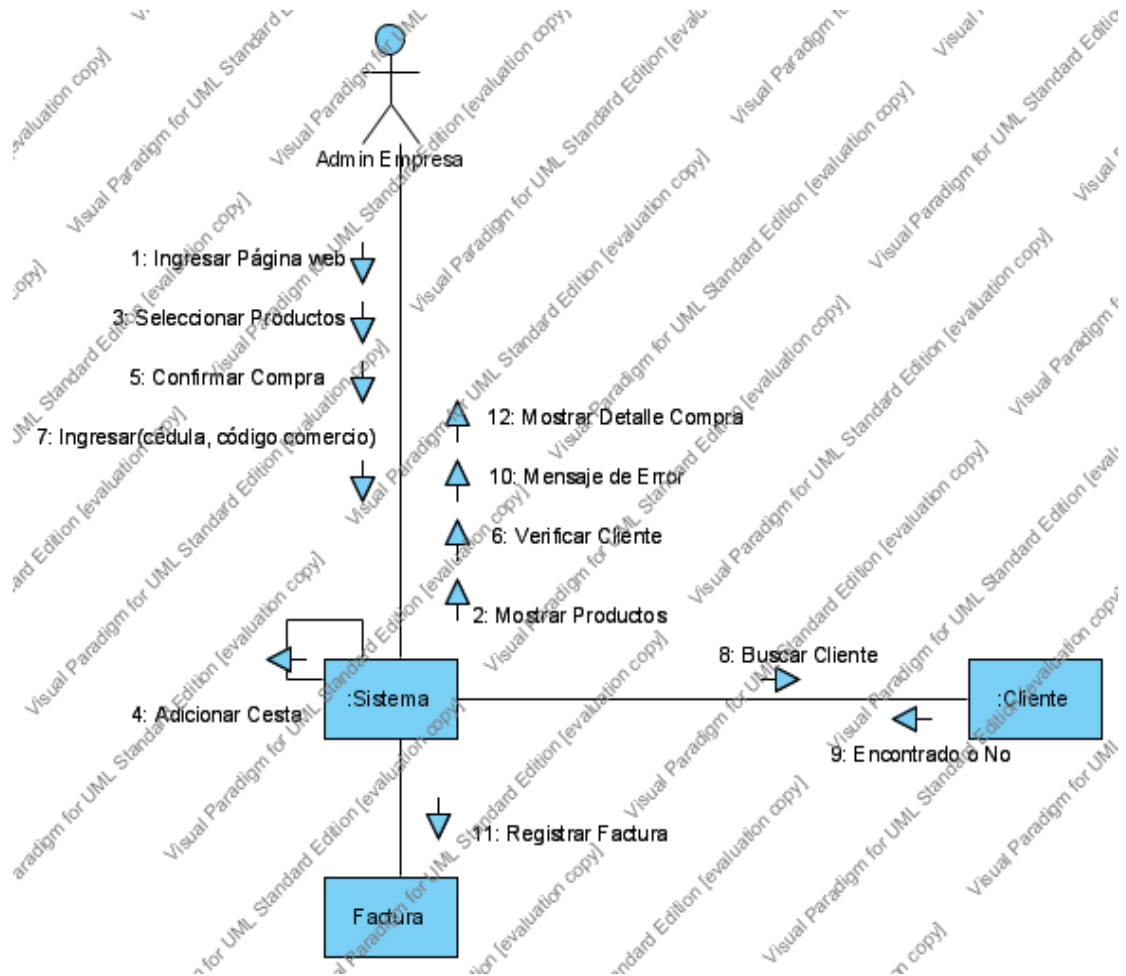


DIAGRAMA DE ESTADO

Compra de Productos Por Internet

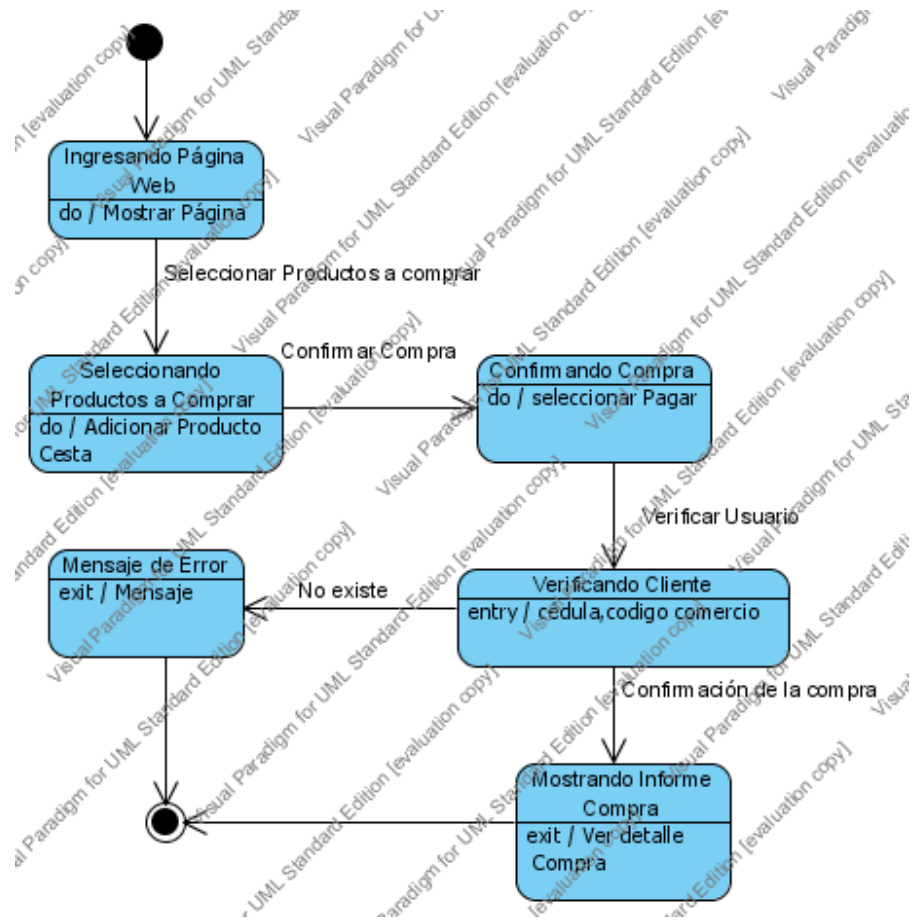


DIAGRAMA DE ACTIVIDAD

Compra de Productos Por Internet

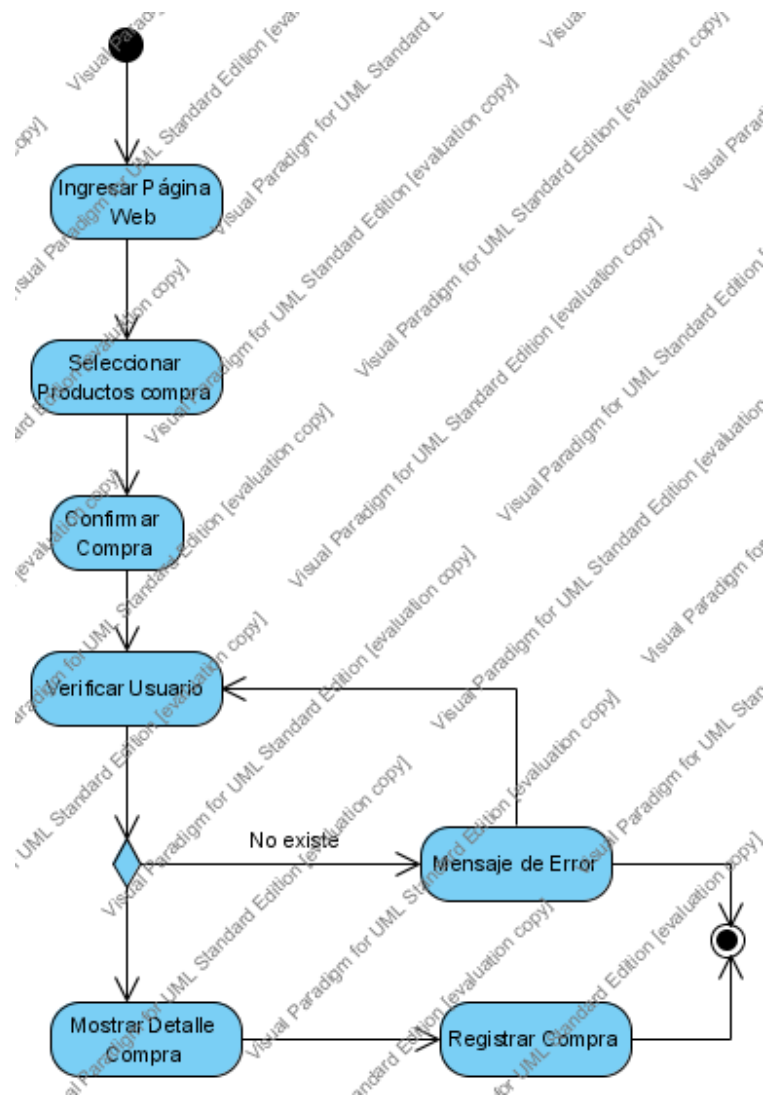
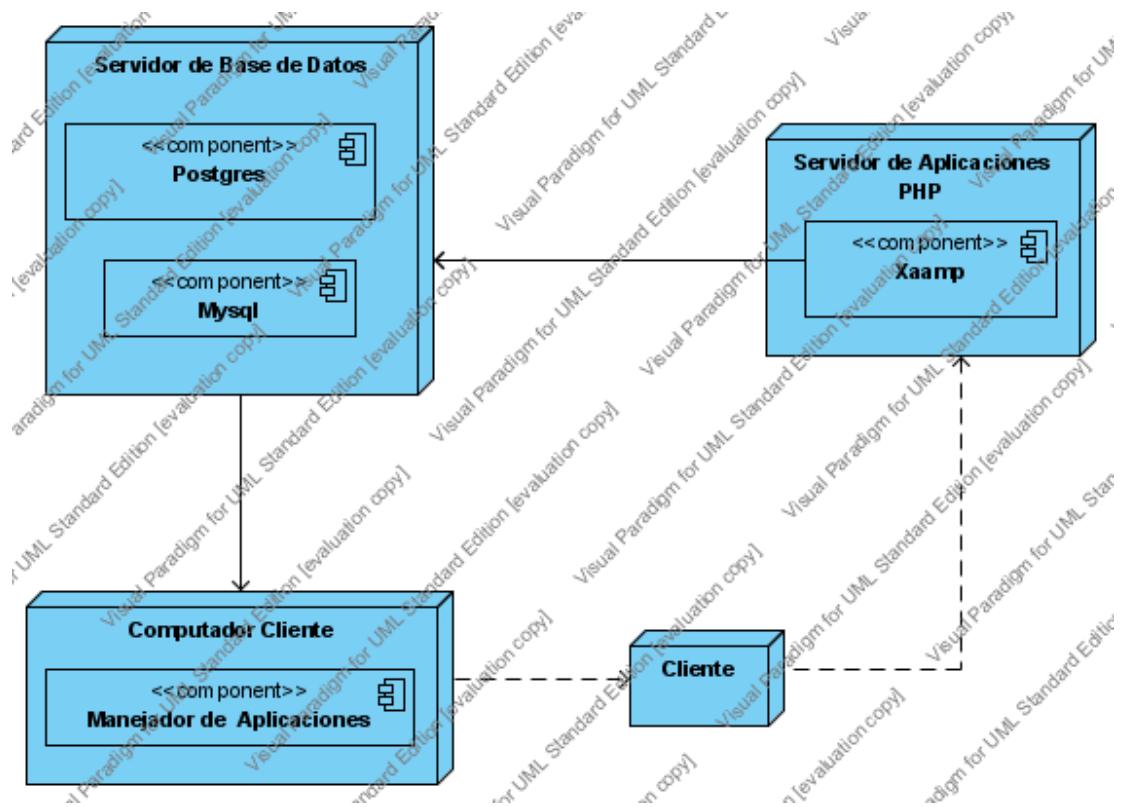


DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Compra Productos por Internet



2. ANALISIS Y DISEÑO APLICATIVO PAGO DE FACTURAS POR INTERNET

A. Casos de uso

Definición de actores

1. **Cliente:** Persona registrada en la base de datos SACTEL la cual realiza paga los servicios públicos por Internet.

Caso de uso	REALIZAR PAGOS DE SERVICIOS POR INTERNET
Actores	Cliente (Iniciador)
Propósito	Pagar las facturas de servicios públicos por Internet.
Resumen	El cliente ingresa a la página Web de la empresa que ofrece el servicio, ingresa los datos para la búsqueda de la factura y confirma el pago. El sistema registra la factura para que posteriormente el cliente la confirme.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe estar registrado a SACTEL. • El usuario debe ingresar su cédula y el código de comercio.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa a la página Web 2. Selecciona el tipo de servicio que desea pagar. 3. Escoge la empresa prestadora del servicio. 4. Ingresa el número de la factura. 5. Confirma la compra.
Postcondición	<ol style="list-style-type: none"> 3. Pagar la factura 4. No realizar El pago del servicio.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el administrador no ingresa la clave o esta es incorrecta, la acción no se ejecuta. 2. Si el número de la factura no corresponde a la empresa, la acción no se ejecuta.
Tipo	Primario y esencial

DIAGRAMA GERNERAL CASO DE USO

Pagar Facturas por Internet

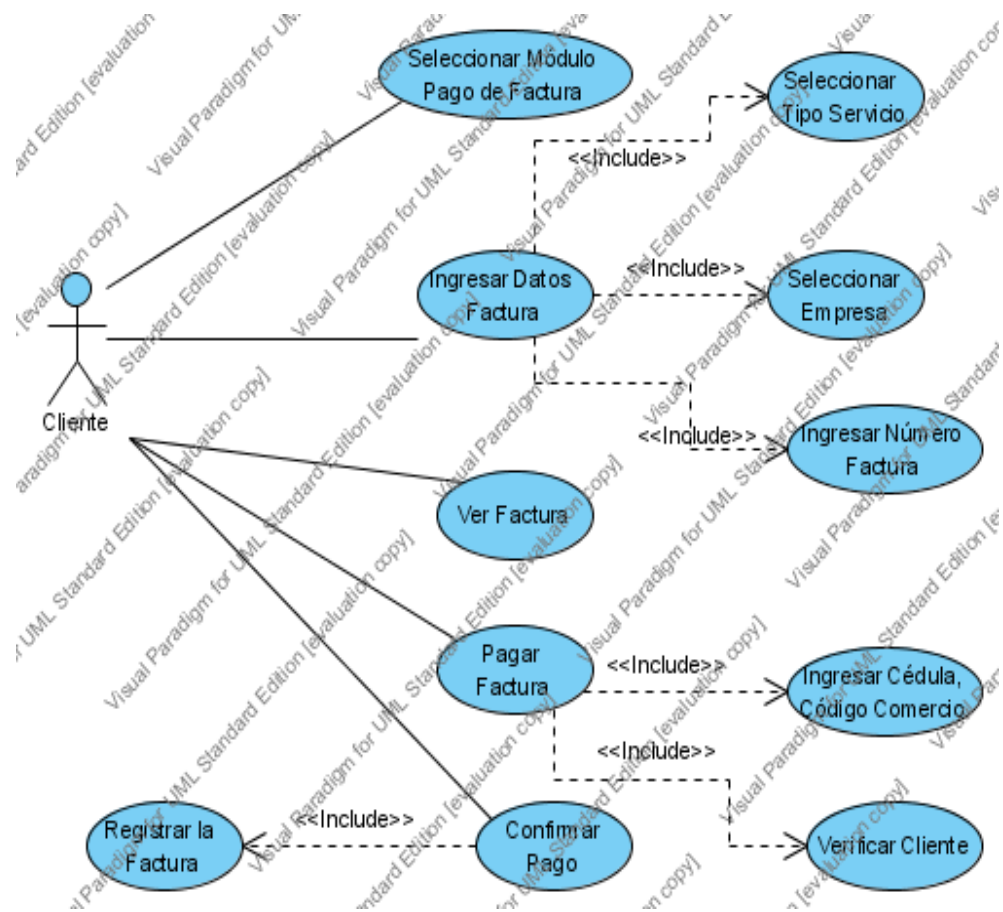
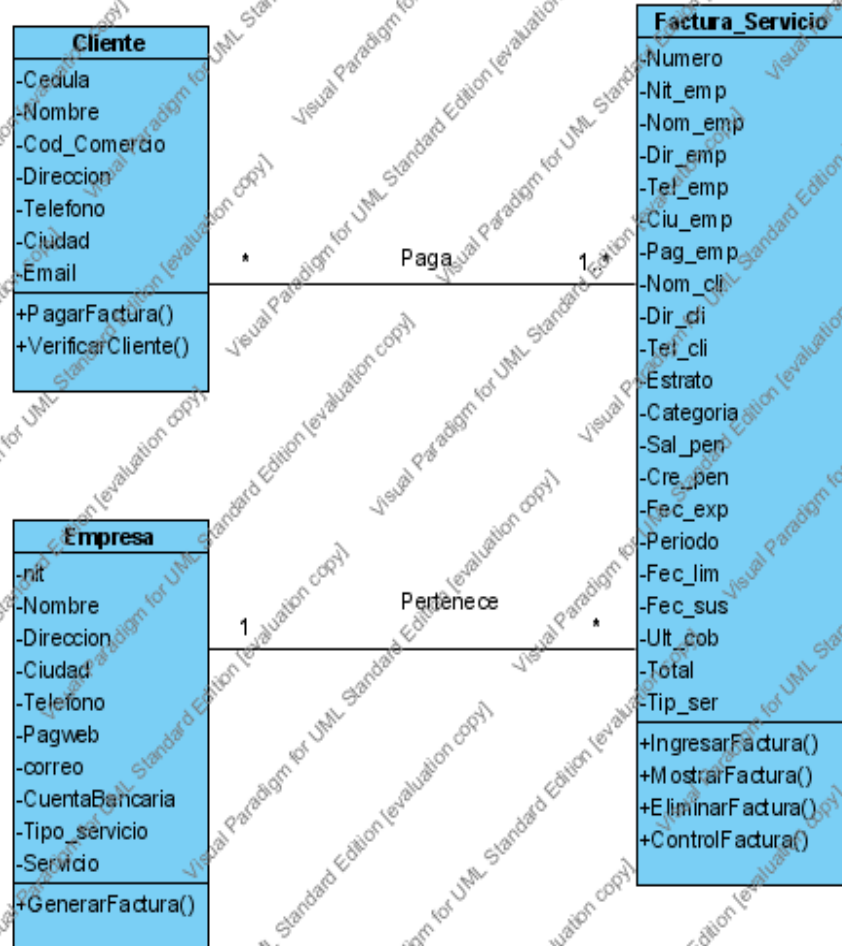


DIAGRAMA DE CLASE

Pago de Facturas por Internet



DICCIONARIO DE CLASE

Clase: CLIENTE

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de los clientes

Descripción Atributos

Cedula	Número de identificación de cada cliente	Carácter
Nombre	Nombre del cliente	Carácter
Cod_Comercio	Número de identificación para realizar compras por Internet	Carácter
Dirección	Dirección de la residencia del cliente	Carácter
Telefono	Número telefónico del cliente	Carácter
Ciudad	Ciudad de residencia del cliente	Carácter
EMail	Dirección de Correo electrónico	Carácter

Descripción de Métodos

Comprar	Permite realizar la compra del cliente
VerificarCliente	Permite consultar si el usuario es cliente de sactel

Clase: EMPRESA

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de las Empresas.

Descripción Atributos

Nit	Número de identificación de cada Empresa	Carácter
Nombre	Nombre de la empresa	Carácter
ciudad	Ciudad donde reside la empresa	Carácter
Dirección	Dirección de la empresa	Carácter
Telefono	Número telefónico de la empresa	Carácter
Pagweb	Página Web de la empresa	Carácter
correo	Dirección de Correo electrónico	Carácter
Cuenta	Número de la cuenta de la empresa	Carácter
Tipo_servicio	Tipo de empresa (producto/Servicio)	Carácter
Servicio	Que tipo de servicio ofrece la empresa (agua, energía, etc).	Carácter

Descripción de Métodos

GenerarFactura	Permite ingresar la factura
-----------------------	-----------------------------

Clase: **FACTURA**

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de las factura de los clientes.

Descripción Atributos

Numero	Número de identificación de cada factura	Carácter
Nit_emp	Nit de la empresa	Carácter
Nom_emp	Nombre de la empresa	Carácter
Dir_emp	Dirección de la empresa	Carácter
Tel_emp	Número telefónico de la empresa	Carácter
Ciu_emp	Ciudad de residencia de la empresa	Carácter
Pag_emp	Página Web de la empresa	Carácter
Nom_cli	Nombre del cliente registrado en la factura	Carácter
Dir_cli	Dirección de residencia del cliente	Carácter
Tel_cli	Número telefónico del cliente	Carácter
Categoría	Tipo de categoría al que pertenece la residencia	Carácter
Estrato	Estrato de la residencia	Carácter
Sal_pen	Saldo que el cliente tiene pendiente por pagar	Carácter
Cre_pen	Crédito que el cliente tenga pendiente	Carácter
Fec_exp	Fecha de expedición de la factura	Carácter
Periodo	Periodo de cobro de la factura	Carácter
Fec_lim	Fecha limite para el pago	Carácter
Fec_sus	Fecha de suspensión del servicio	Carácter
Ult_cob	Valor de la factura anterior	Carácter
Valor	Valor total de la factura	Carácter
Tip_ser	Tipo de servicio que ofrece la empresa	Carácter

Descripción de Métodos

IngresarFactura	Permite ingresar una nueva factura
EliminarFactura	Permite eliminar la factura después que el cliente la haya confirmado (pagado).
MostrarFactura	Permite cargar la factura.
ControlFactura	Permite generar un registro cuando el cliente paga la factura.

DIAGRAMA DE SECUENCIA

Pago de Facturas por Internet

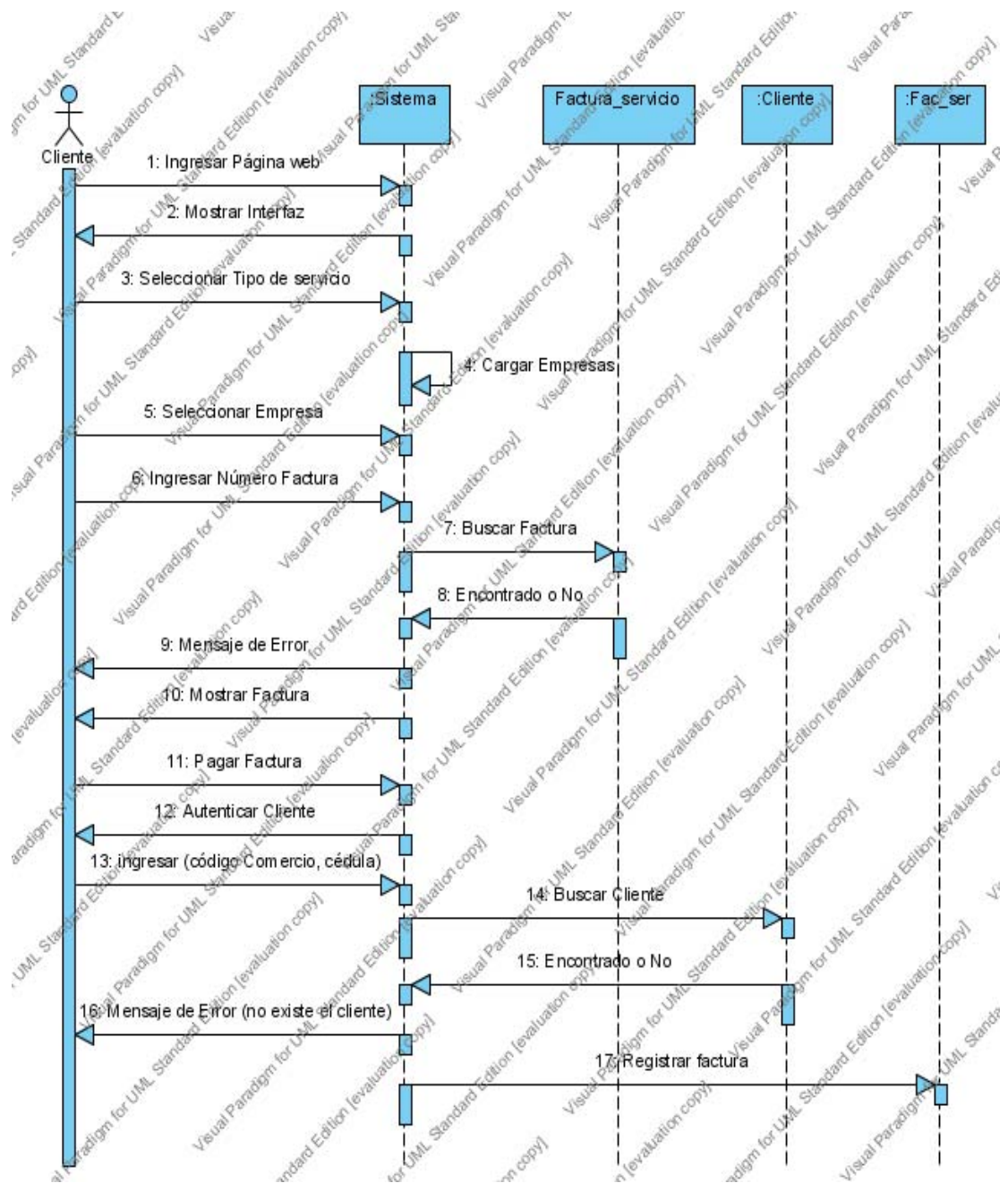


DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

Pago de Factura por Internet

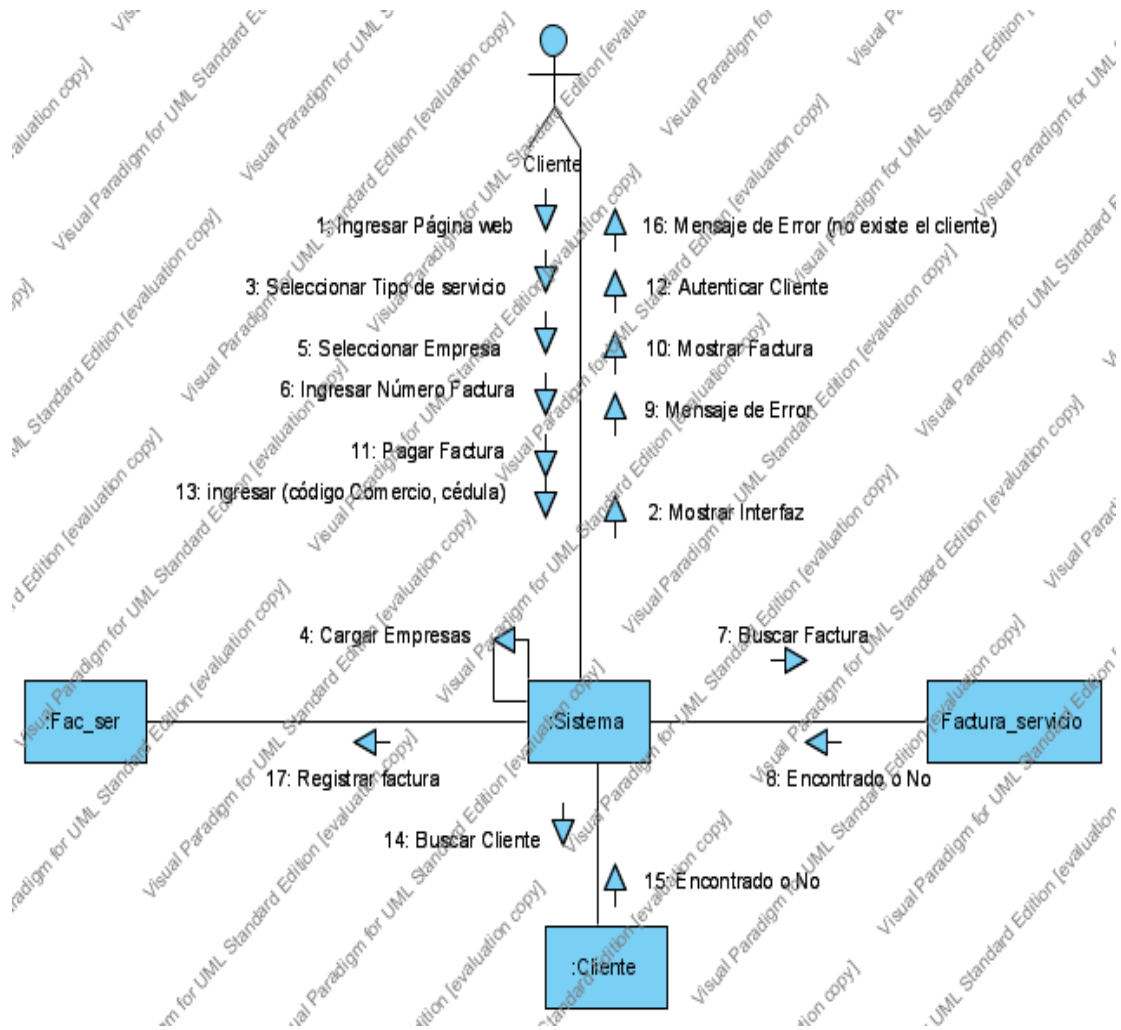


DIAGRAMA DE ESTADO

Pago de Facturas por Internet

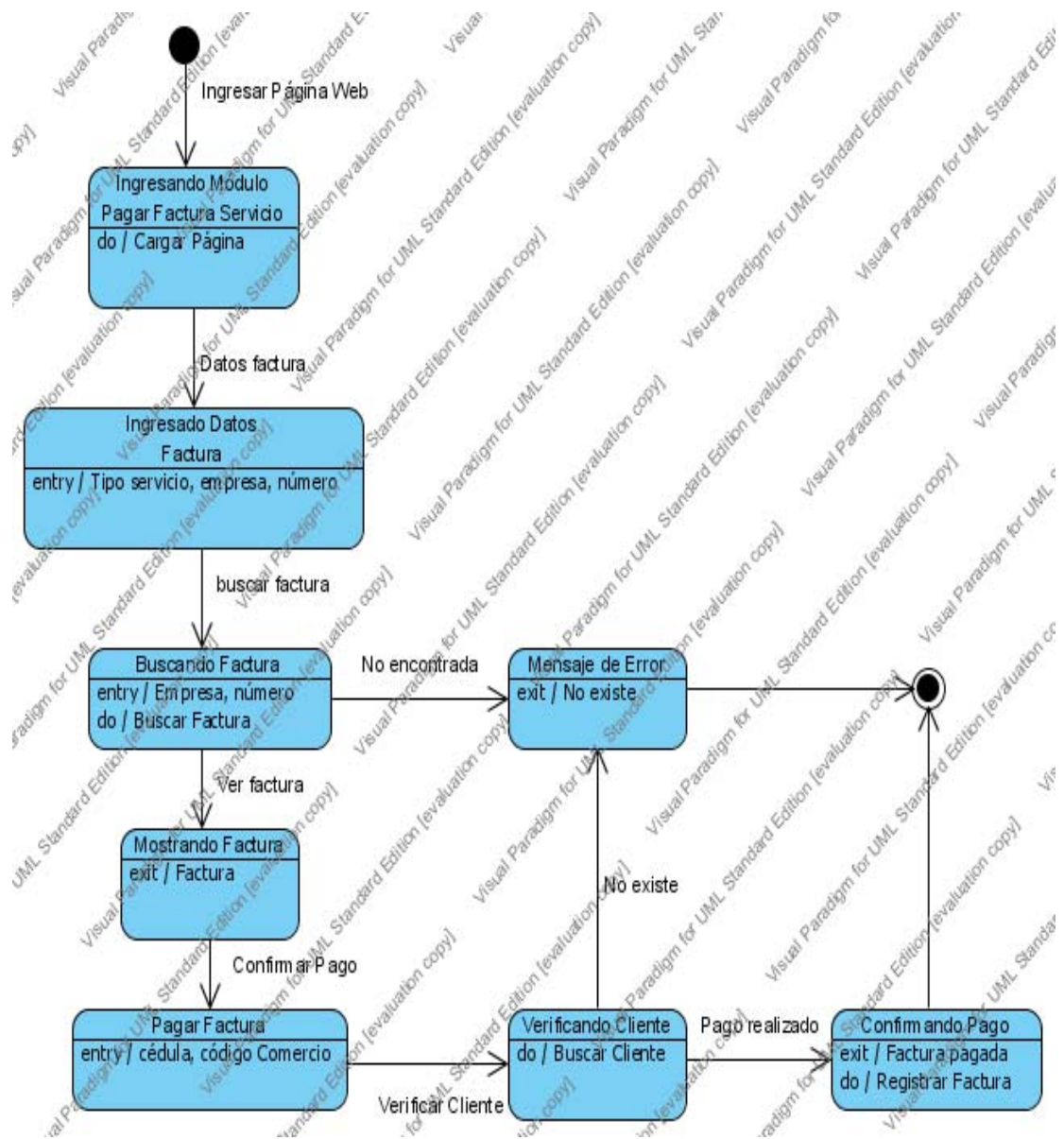


DIAGRAMA DE ACTIVIDAD

Pago de Facturas por Internet

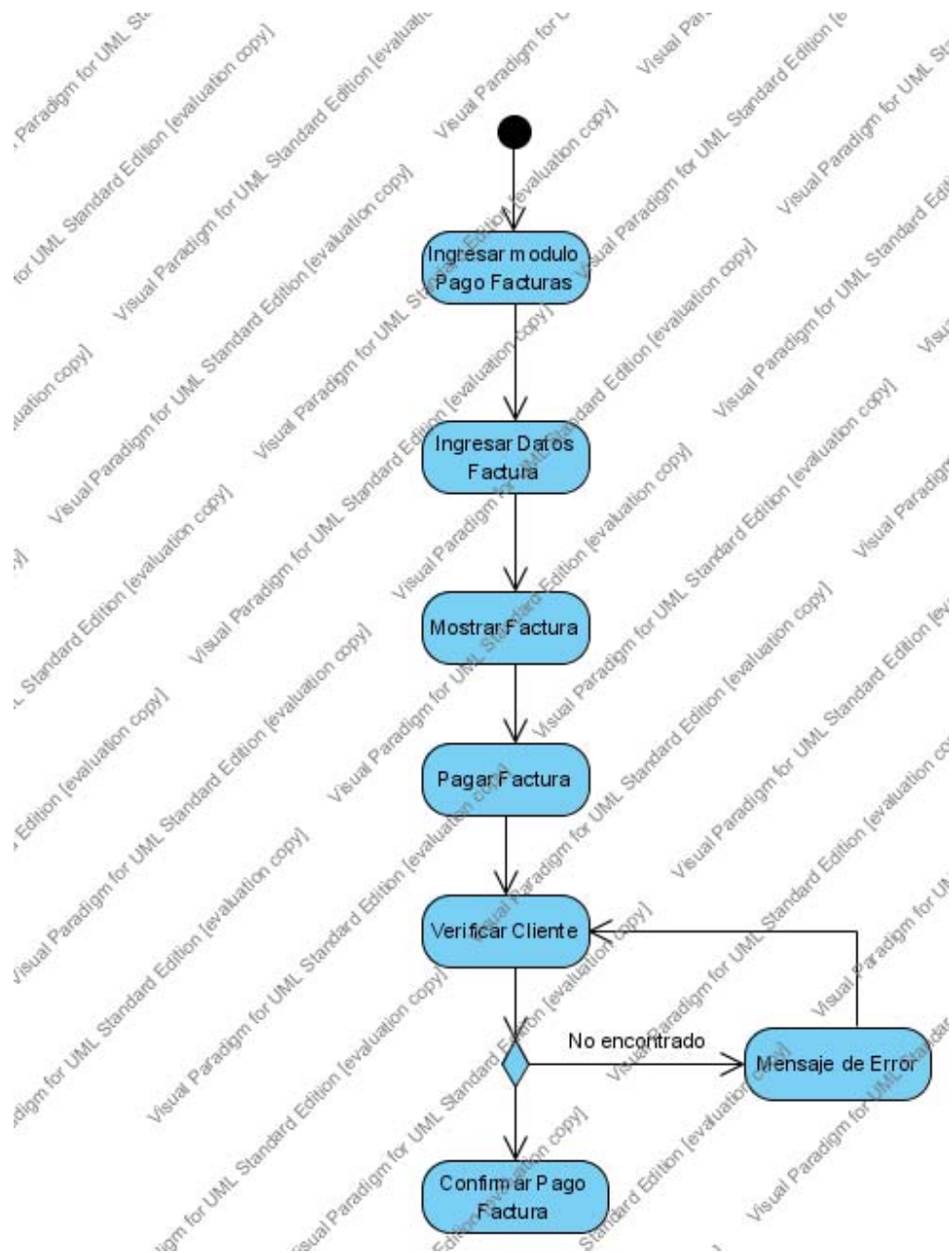
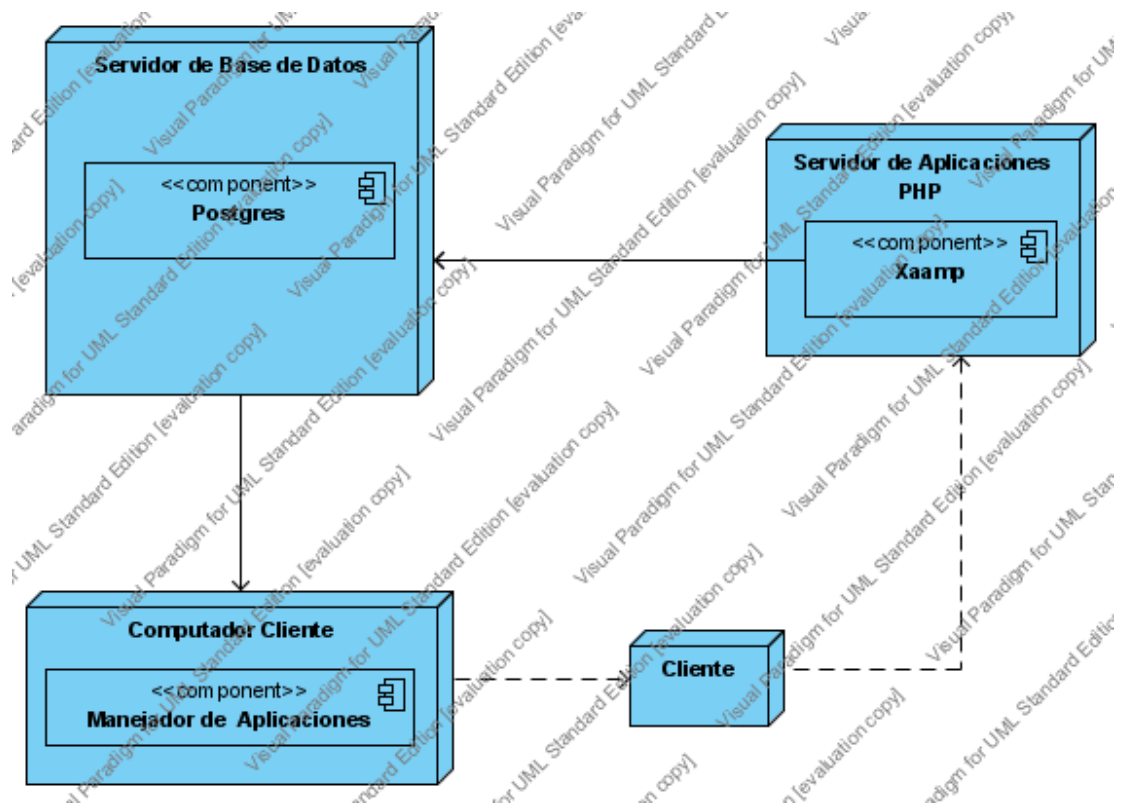


DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Pago de Facturas por Internet



3. ANALISIS Y DISEÑO APLICATIVO SISTEMA CLIENTE SACTEL

Definición de actores

1. **Usuario:** cliente de una entidad bancaria, el cual tiene su tarjeta bancaria inteligente con su clave y código de comercio electrónico.

Descripción General Sistema Cliente SACTEL

Caso de uso	INGRESAR AL SISTEMA
Actores	Cliente (Iniciador)
Propósito	Ingresar al sistema de confirmación SACTEL
Resumen	Un cliente ingresa su tarjeta personal al lector y su clave de ingreso para ver los procesos.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente debe ejecutar el programa de confirmación SACTEL. • El cliente debe tener instalado y configurado el lector de tarjeta inteligente.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente ejecuta el programa de confirmación. 2. El cliente ingresa la tarjeta al lector 3. El cliente ingresa su clave.
Postcondición	
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el cliente no conecta el lector al puerto USB, la acción no se ejecuta. 2. Si no ingresa la tarjeta al lector, la acción no se ejecuta. 3. Si la clave no corresponde a la tarjeta, la acción no se ejecuta. 4. Si el estado de la tarjeta esta inactiva, la acción no se ejecuta.
Tipo	Primario y esencial

DIAGRAMA CASO DE USO

Sistema Cliente SACTEL

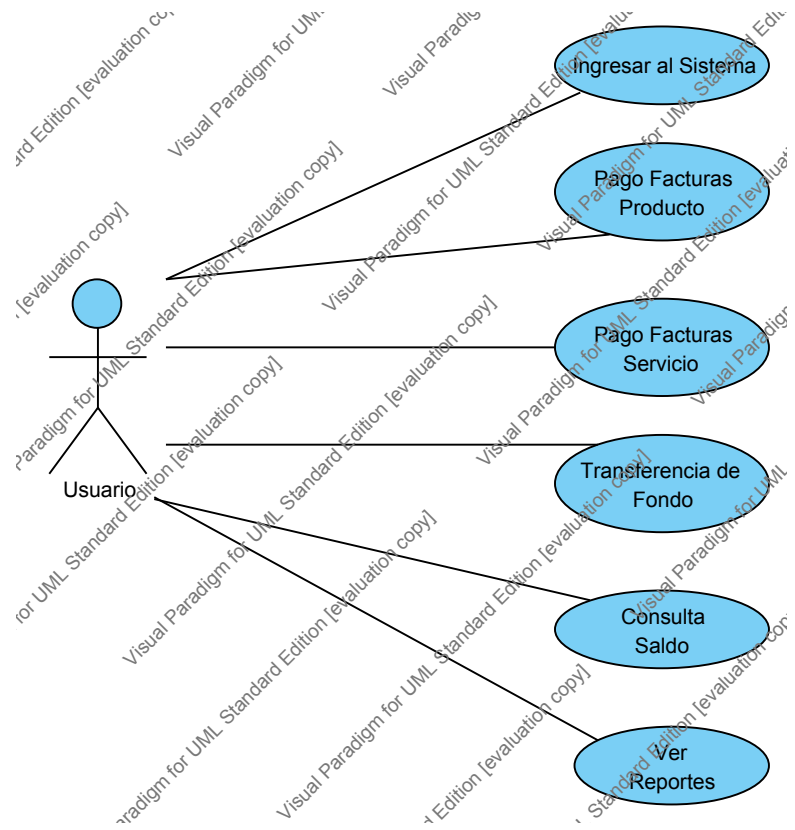
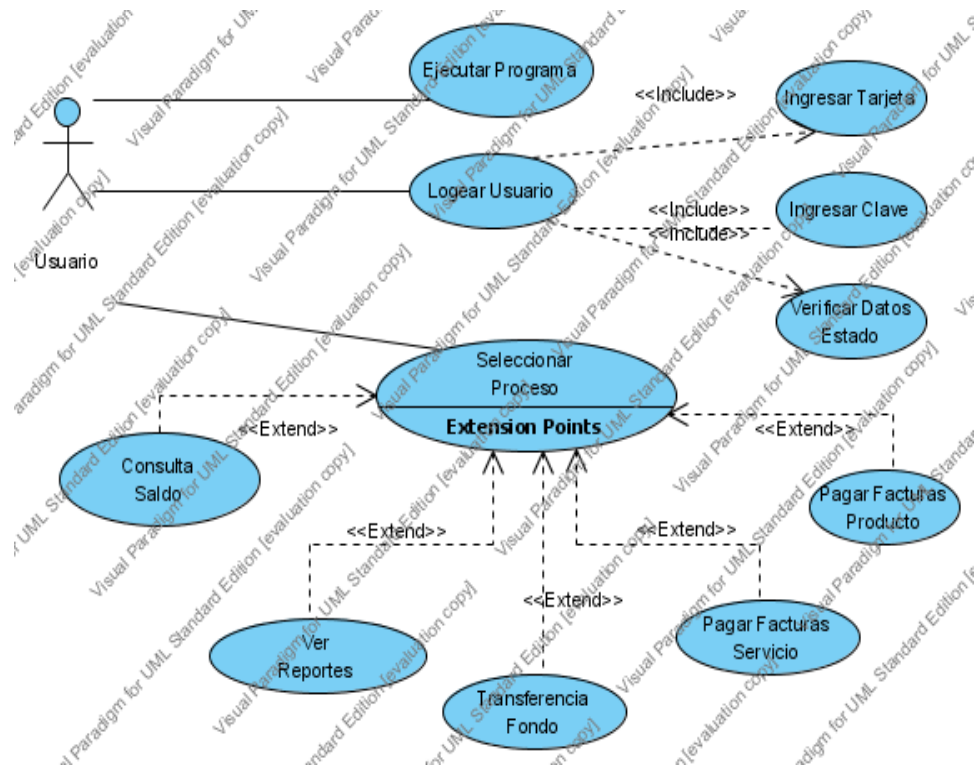


DIAGRAMA CASOS DE USO

Ingresar al Sistema



DESCRIPCIÓN CASO DE USO

Pagar Facturas Producto

Caso de uso	PAGAR FACTURAS PRODUCTO
Actores	Cliente (Iniciador)
Propósito	Pagar compra de productos
Resumen	El cliente selecciona el proceso de pagar facturas. El sistema le muestra las facturas que tiene por confirmar y las respectivas cuentas del usuario. El cliente selecciona la factura que desea pagar y la cuenta con la cuál desea realizar el pago.
Precondición	<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar proceso pagar facturas• Seleccionar la factura que desea pagar• Seleccionar la cuenta con la que desea pagar
Secuencia	<ol style="list-style-type: none">1. El cliente ingresa al proceso pagar factura.2. El cliente selecciona la factura.3. El cliente selecciona la cuenta4. El cliente confirma la compra.5. Imprimir recibo.
Postcondición	El cliente debe tener facturas por confirmar
Excepciones	<ol style="list-style-type: none">1. Si el saldo de la cuenta es menor que el valor total de la factura, la acción no se ejecuta.2. Si el usuario no selecciona la factura, la acción no se ejecuta.3. Si el usuario no selecciona la cuenta, la acción no se ejecuta.
Tipo	Esencial

DIAGRAMA CASOS DE USO

Pagar Factura Producto

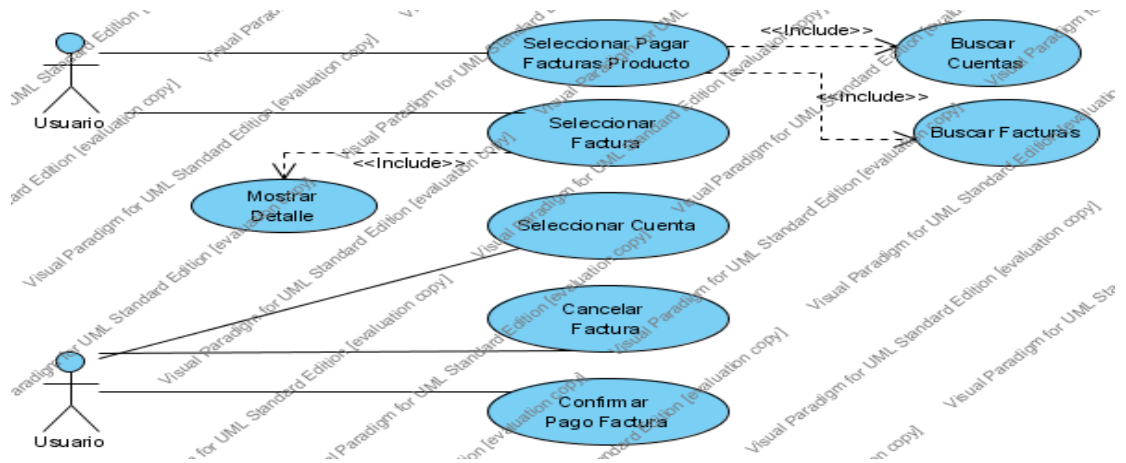


DIAGRAMA CASO DE USO

Confirmar Pago de Factura Producto

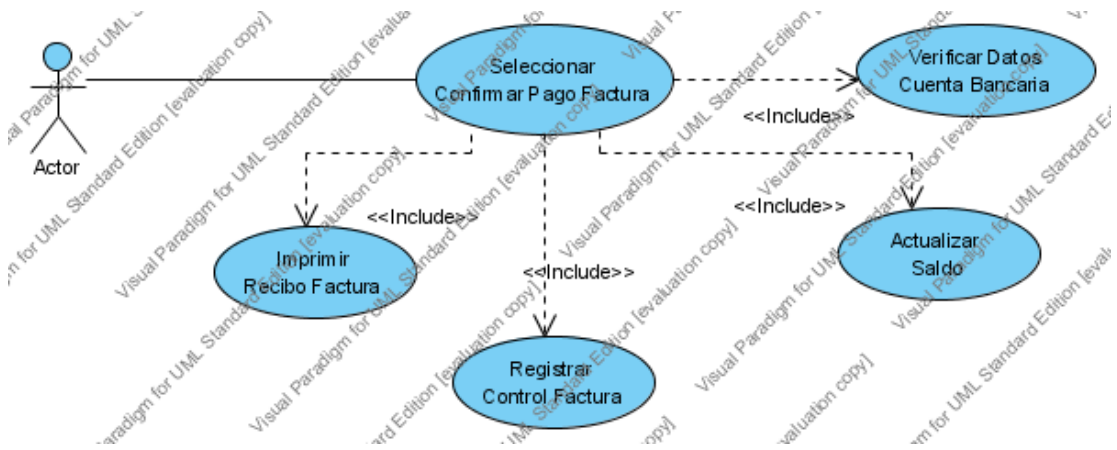
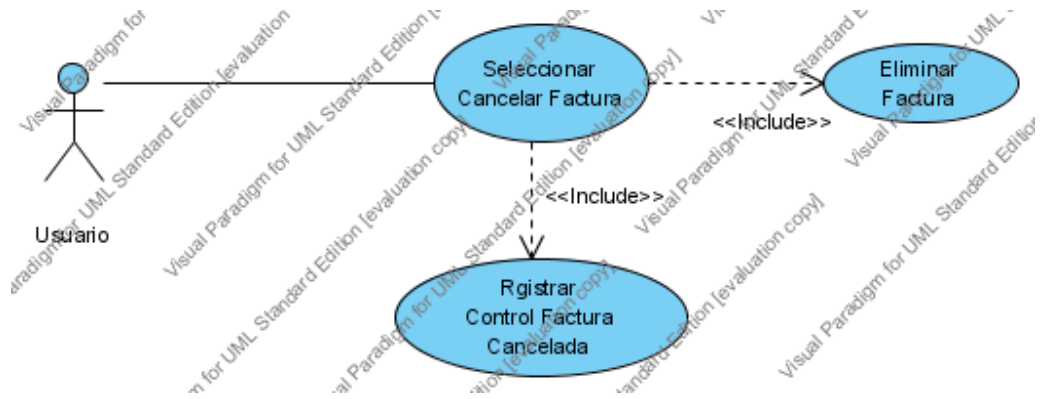


DIAGRAMA CASO DE USO

Cancelar Factura Producto



DESCRIPCIÓN CASO DE USO

Pagar Facturas Servicio

Caso de uso	PAGAR FACTURAS SERVICIO
Actores	Cliente (Iniciador)
Propósito	Pagar Servicios Públicos
Resumen	El cliente selecciona el proceso de pagar facturas de servicios. El sistema le muestra las respectivas cuentas del usuario. El cliente confirma o cancela la factura.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar proceso pagar facturas de servicios • Seleccionar el tipo de servicio. • Seleccionar la empresa. • Ingresar el número de la factura. • Seleccionar la cuenta con la que desea pagar
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente ingresa al proceso pagar factura de servicios. 2. Selecciona el tipo de servicio. 3. Selecciona la empresa. 4. Ingresar el número de la factura

	<ol style="list-style-type: none"> 5. selecciona la cuenta. 6. Confirmar transacción. 7. Imprimir recibo.
Postcondición	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente debe tener facturas de servicios públicos por confirmar.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el saldo de la cuenta es menor que el valor total de la factura, la acción no se ejecuta. 4. Si el usuario no selecciona el tipo de servicio, la acción no se ejecuta. 5. Si el usuario no selecciona la empresa, la acción no se ejecuta. 6. Si el usuario no ingresa el número de la factura, la acción no se ejecuta. 7. Si el usuario no selecciona la cuenta, la acción no se ejecuta.
Tipo	Esencial

DIAGRAMA CASO DE USO

Pagar Facturas Servicio

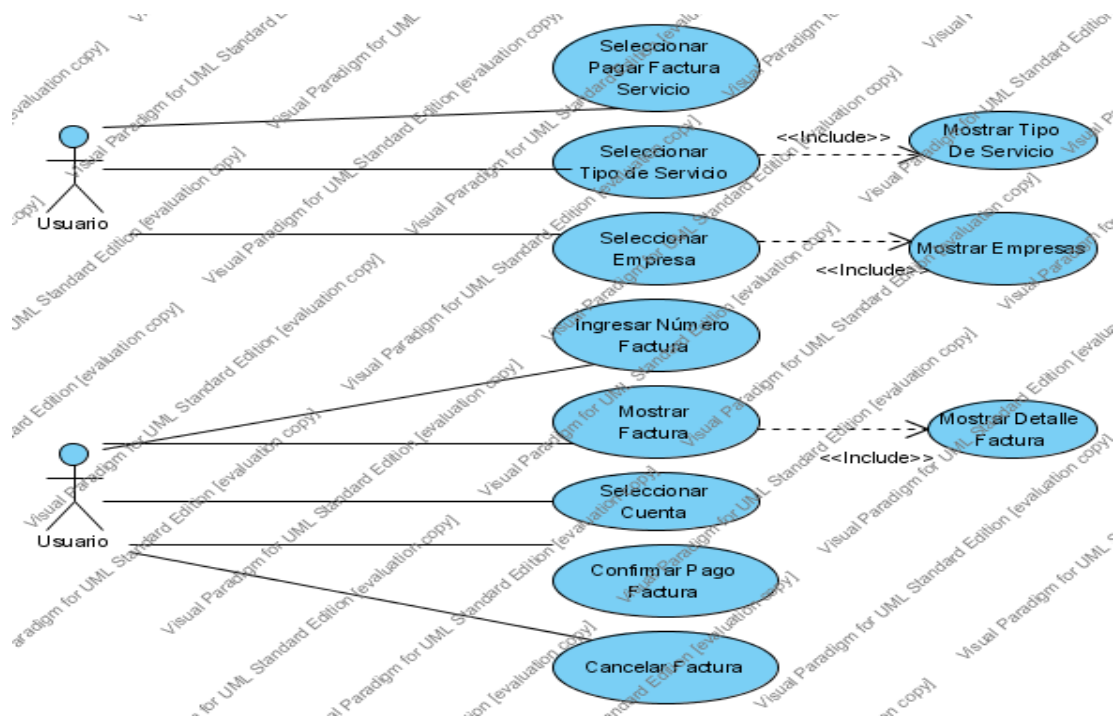


DIAGRAMA CASO DE USO

Confirmar Pago Factura servicio

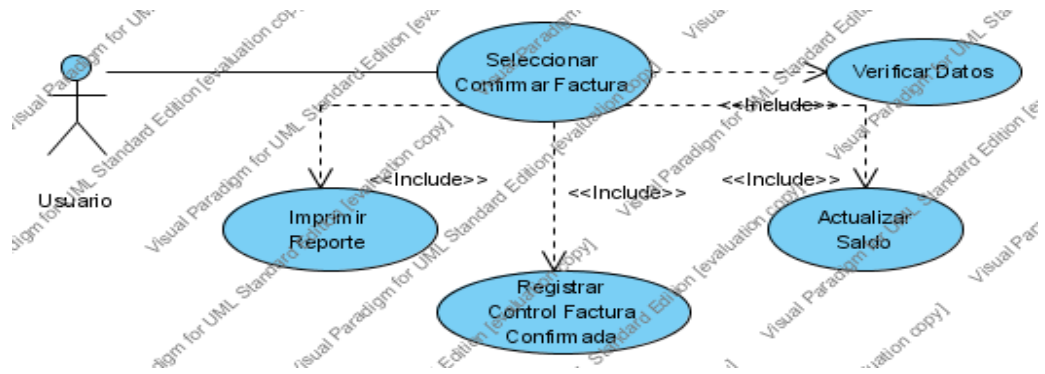
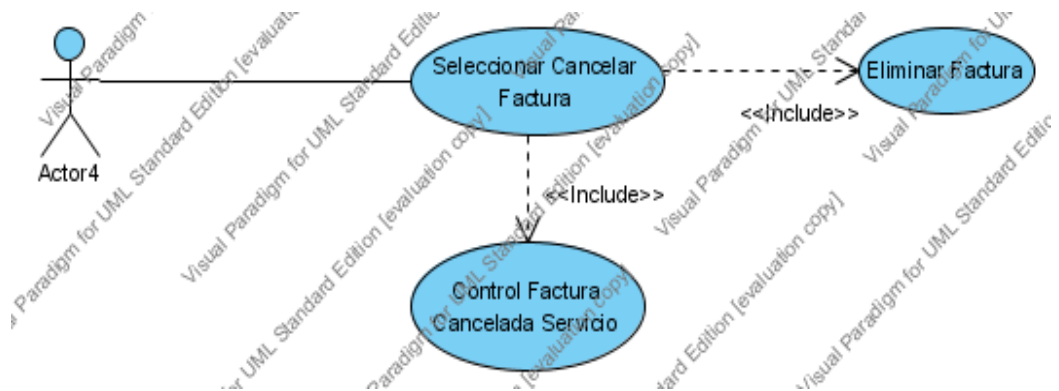


DIAGRAMA CASO DE USO

Cancelar Factura de Servicio



DESCRIPCIÓN CASO DE USO

Transferencia de Fondo

Caso de uso	TRANSFERENCIA DE FONDO
Actores	Cliente (Iniciador)
Propósito	Transferir fondo de cuenta a cuenta
Resumen	El cliente selecciona el proceso de transferencia de fondo. El sistema le muestra las respectivas cuentas del usuario. El cliente confirma o cancela la factura transacción.
Precondición	<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar proceso transferencia de fondo
Secuencia	<ol style="list-style-type: none">1. seleccionar el proceso de transferencia de fondo.2. Seleccionar la cuenta.3. Ingresar el banco y la cuenta destino.4. Ingresar el valor de la transferencia.5. Confirmar transferencia.6. Imprimir Recibo.
Postcondición	<ol style="list-style-type: none">1. El banco del usuario destino debe estar registrada en la base de datos sactel.2. El número de la cuenta del usuario destino debe corresponder como titular de la cuenta.
Excepciones	<ol style="list-style-type: none">2. Si el saldo de la cuenta es menor que el valor total de la factura, la acción no se ejecuta.3. Si el número de la cuenta no corresponde al banco, no se ejecuta la acción.4. Si no se ingresa el banco y número de la cuenta destino, la acción no se ejecuta.5. Si no se ingresa el monto de la transferencia, la acción no se ejecuta.6. Si el usuario no selecciona la cuenta origen, la acción no se ejecuta.
Tipo	Esencial

DIAGRAMA CASO DE USO

Transferencia de Fondo

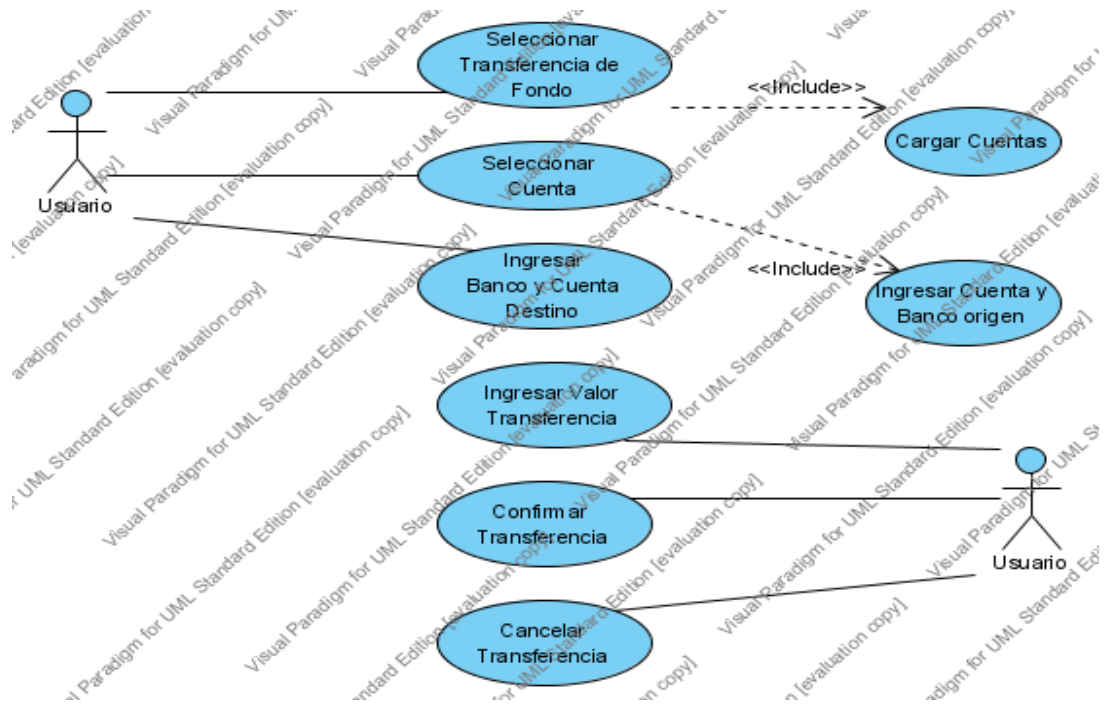


DIAGRAMA CASO DE USO

Confirmar Transferencia

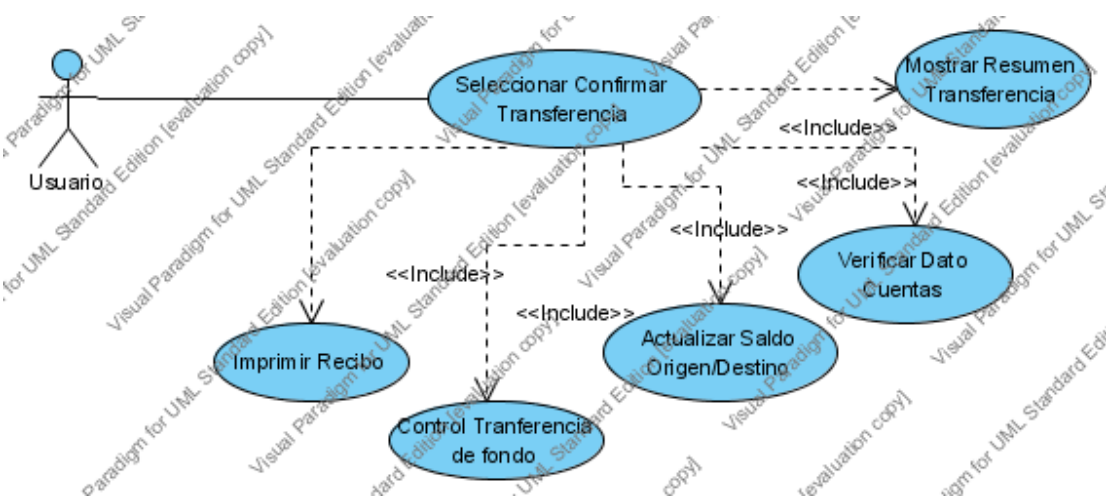


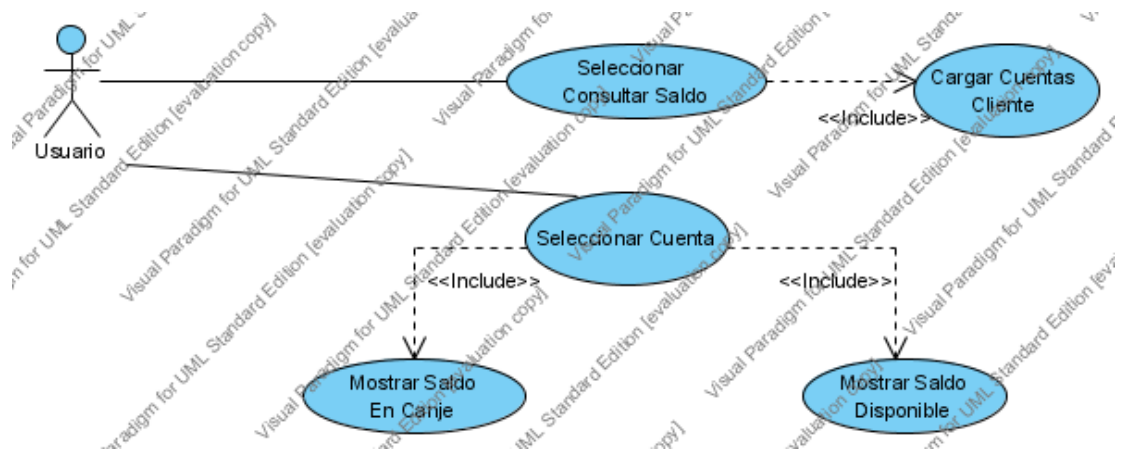
DIAGRAMA CASO DE USO

Consulta de Saldo

Caso de uso	CONSULTA DE SALDO
Actores	Cliente (Iniciador)
Propósito	Consultar saldo de una cuenta
Resumen	El cliente selecciona el proceso de consulta de saldo. El sistema le muestra las respectivas cuentas del usuario. El cliente selecciona la cuenta de la cuál desea obtener el saldo.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar proceso consulta de saldo
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. seleccionar el proceso de consulta de saldo. 2. Seleccionar la cuenta.
Postcondición	
Excepciones	
Tipo	Esencial

DIAGRAMA CASO DE USO

Consulta Saldo



DESCRIPCIÓN CASO DE USO

Reportes

Caso de uso	VER REPORTES
Actores	Cliente (Iniciador)
Propósito	Ver Reporte de las transacciones realizadas
Resumen	El cliente selecciona el proceso de Reportes. El sistema le muestra y le da la posibilidad de escoger el reporte (pago facturas, pago facturas servicio y transferencia de fondo).
Precondición	<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar proceso de Reportes.• El usuario debe tener transacciones confirmadas.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none">1. seleccionar el proceso de ver Reportes.2. Seleccionar el reporte que desea ver.3. Guardar el reporte.4. Imprimir el reporte.
Postcondición	
Excepciones	<ol style="list-style-type: none">7. Si el saldo de la cuenta es menor que el valor total de la factura, la acción no se ejecuta.8. Si el número de la cuenta no corresponde al banco, no se ejecuta la acción.9. Si no se ingresa el banco y número de la cuenta destino, la acción no se ejecuta.10. Si no se ingresa el monto de la transferencia, la acción no se ejecuta.11. Si el usuario no selecciona la cuenta origen, la acción no se ejecuta.
Tipo	Esencial

DIAGRAMA CASO DE USO

Ver Reporte

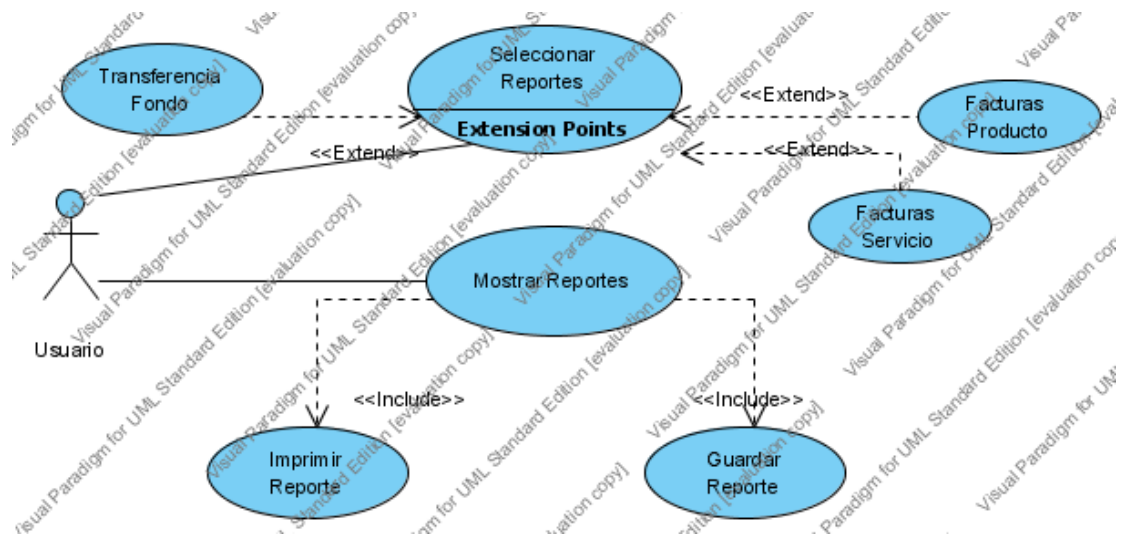
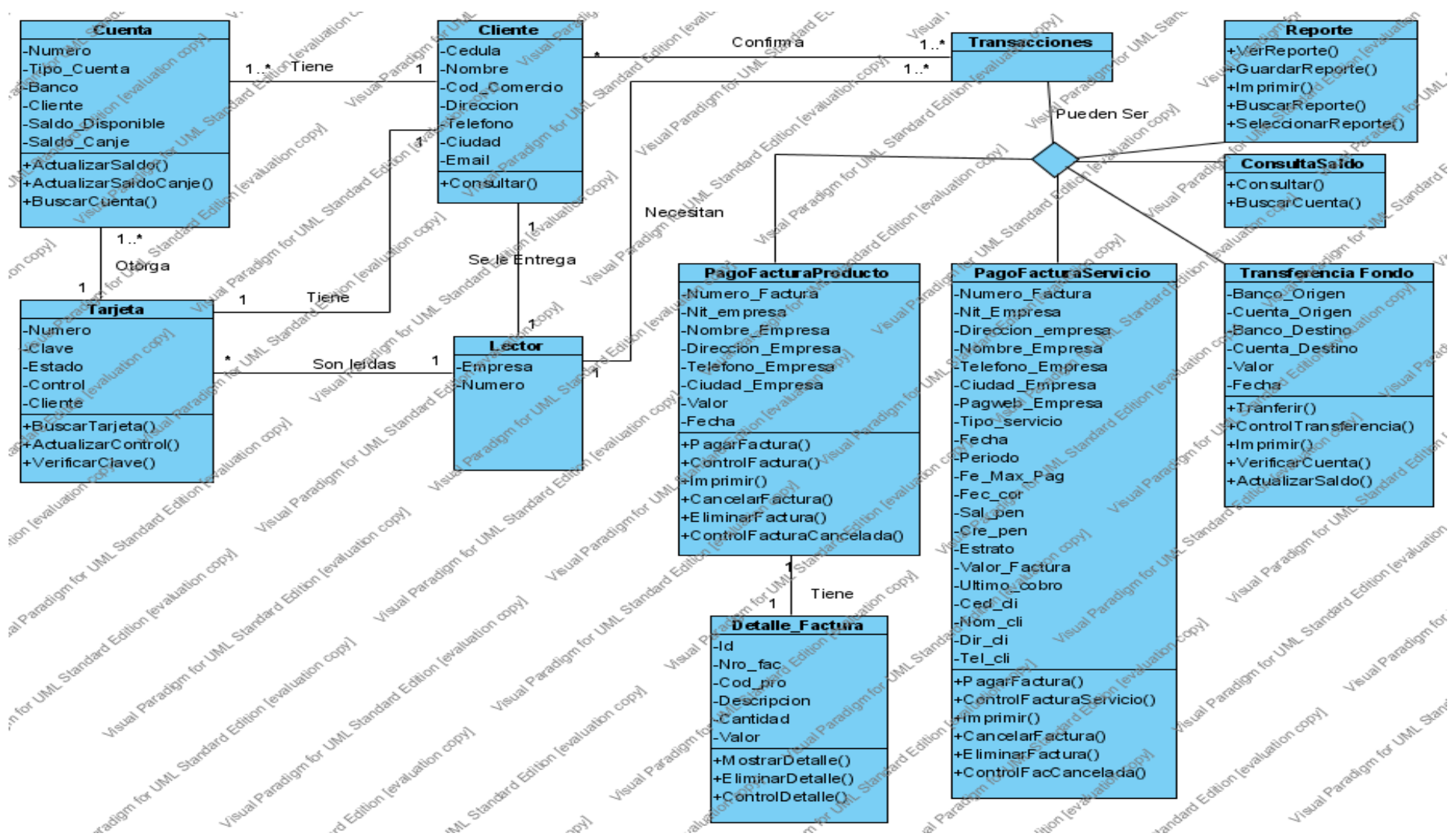


DIAGRAMA DE CLASES



DICCIONARIO DE CLASE

Clase: CUENTA

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de las cuentas de los clientes

Descripción Atributos

Numero	Número que identifica la cuenta de cada cliente	Carácter
Nombre	Nombre del cliente	Carácter
Tipo_Cuenta	Describe el tipo de cuenta del cliente	Carácter
Banco	Nombre del banco de la cuenta	Carácter
Saldo_Disponible	Saldo disponible que tiene la cuenta	Carácter
Saldo_Canje	Saldo en canje de la cuenta	Carácter

Descripción de Métodos

ActualizarSaldo	Actualiza el saldo del cliente que realiza la compra
ActualizarSaldoCanje	Actualiza el saldo en canje del cliente
BuscarCuenta	Retorna un booleano si existe o no la cuenta.

Clase: CLIENTE

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de los clientes

Descripción Atributos

Cedula	Número de identificación de cada cliente	Carácter
Nombre	Nombre del cliente	Carácter
Cod_Comercio	Número de identificación para realizar compras por Internet	Carácter
Dirección	Dirección de la residencia del cliente	Carácter
Telefono	Número telefónico del cliente	Carácter
Ciudad	Ciudad de residencia del cliente	Carácter
EMail	Dirección de Correo electrónico	Carácter

Descripción de Métodos

Consultar	Consulta un cliente de acuerdo al número de la cédula
------------------	---

Clase: **TARJETA**

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de las Tarjetas

Descripción Atributos

Numero	Número de identificación de cada Tarjeta	Carácter
Clave	Número de cuatro dígitos que permite el acceso al sistema de confirmación.	Carácter
Estado	Estado en que puede estar la tarjeta (Activa e Inactiva)	Carácter
Control	Contador que registra el número de ingreso al sistema.	Carácter
Cliente	Cédula del cliente	Carácter

Descripción de Métodos

BuscarTarjeta	Permite capturar el número obtenido de la tarjeta del cliente.
VerificarClave	Retorna un booleano si el número de la clave es o no correspondiente a la tarjeta.
ActualizarControl	Permite llevar un registro de la cantidad de veces que el usuario a utilizado la tarjeta

Clase: **LECTOR**

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de las Lector

Descripción Atributos

Empresa	Nombre de la empresa proveedora de los lectores	Carácter
Numero	Número único que identifica al lector	Carácter

Clase: **TRANSACCION**

Descripción: clase que es utilizada para detallar que el cliente puede realizar diferente tipo de transacciones.

Clase: **PAGOFACTURAPRODUCTO**

Descripción: clase que es utilizada para detallar y almacenar toda las facturas de la compra de producto de los clientes.

Descripción Atributos

Numero_Factura	Número que identifica la Factura	Carácter
Nit_Empresa	Número de identificación de cada empresa	Carácter
Nombre_Empresa	Nombre de la empresa	Carácter
Direccion_empresa	Dirección de la empresa	Carácter
Telefono_Empresa	Número telefónico de la empresa	Carácter
Ciudad_Empresa	Ciudad de donde es la empresa	Carácter
Valor	Valor total de la factura	Carácter
Fecha	Fecha de la compra	Carácter

Descripción de Métodos

PagarFactura	Confirma el pago de una factura
ControlFactura	Permite llevar un control de las facturas pagadas
CancelarFactura	Cancela la factura seleccionada
ImprimirRecibo	Imprime el recibo de la compra
ControlFacturaCancelada	Permite llevar un control de las facturas Canceladas
EliminarFactura	Permite eliminar la factura del cliente cuando éste confirma o cancela una factura.

Clase:**TRANSFERENCIA DE FONDO****Descripción:**

clase que es utilizada para almacenar toda las transacciones de fondo realizada por los clientes.

Descripción Atributos

Banco_Origen	Nombre del banco del cliente que desea realizar la transacción	Carácter
Cuenta_Origen	Número de la cuenta del cliente que desea realizar la transacción.	Carácter
Banco_Destino	Nombre del banco del cliente a quien se desea realizar la transferencia.	Carácter
Cuenta_Destino	Número de la cuenta del cliente a quien se desea realizar la transferencia.	Carácter
Valor	Valor de la establecido a transferir	Carácter
Fecha	Fecha de la transferencia	Carácter

Descripción de Métodos

Transferir	Confirma la transferencia
ControlTransferencia	Permite llevar un control de las transferencias realizadas
Imprimir	Imprime el recibo de la transferencia
VerificarCuenta	Permite verificar si la cuenta destino existe

ActualizarSaldo	Actualiza el saldo tanto del origen como del destino
------------------------	--

Clase: **PAGOFACTURASERVICIO**

Descripción: clase que es utilizada para detallar y almacenar toda las facturas de servicios públicos de los clientes.

Descripción Atributos

Numero_Factura	Número que identifica la Factura	Carácter
Nit_Empresa	Número de identificación de cada empresa	Carácter
Nombre_Empresa	Nombre de la empresa	Carácter
Direccion_empresa	Dirección de la empresa	Carácter
Telefono_Empresa	Número telefónico de la empresa	Carácter
Ciudad_Empresa	Ciudad de donde es la empresa	Carácter
Pagweb	Pagina web de la empresa	Carácter
Tipo_servicio	Tipo de servicio a que hace referencia la factura (agua, telefono, etc)	Carácter
Fecha	Fecha de pago de la factura	Carácter
Periodo	Periodo de cobro de la factura	Carácter
Fec_Max_Pag	Fecha máxima que se debe pagar la factura	Carácter
Fec_cor	Fecha de corte del servicio	Carácter
Sal_pen	Saldo pendiente del cliente	Carácter
Cre_pen	Crédito pendiente	Carácter
Estrato	Estrato de la residencia	Carácter
Valor_factura	Valor total de la factura	Carácter
Ult_cob	Valor de la última factura	Carácter
Ced_cli	Número de identificación del cliente	Carácter
Nom_Cli	Nombre del cliente	Carácter
Dir_cli	Dirección de la residencia del cliente	Carácter
Tel_cli	Teléfono del cliente	Carácter

Descripción de Métodos

PagarFactura	Confirma el pago de una factura
ControlFacturaServicio	Permite llevar un control de las facturas pagadas
CancelarFactura	Cancela la factura seleccionada
ImprimirRecibo	Imprime el recibo de la compra
ControlFacturaCancelada	Permite llevar un control de las facturas Canceladas
EliminarFactura	Permite eliminar la factura del cliente cuando éste confirma o cancela una factura.

Clase: **DETALLE_FACTURA**

Descripción: clase que es utilizada para y almacenar todos los detalles de las facturas de compra de productos

Descripción Atributos

Id	Numero consecutivo	Carácter
Nro_fac	Número de la factura	Carácter
Cod_pro	Código del producto comprado	Carácter
Descripción	Nombre del producto	Carácter
Cantidad	Número de cantidades comprada del producto	Carácter
Valor	Valor unitario del producto	Carácter

Descripción de Métodos

MostrarDetalle	Muestra al cliente el detalle de la factura
EliminarDetalle	Permite eliminar el detalle cuando se paga o cancela la factura
ControlDetalle	Permite llevar un control del detalle de la factura pagada

Clase: **CONSULTASALDO**

Descripción: clase que es utilizada para mostrar el saldo de una cuenta

Descripción de Métodos

BuscarCuenta	Busca la cuenta(s) que tenga el cliente
Consultar	Muestra el saldo disponible y en canje de la cuenta seleccionada

Clase: **VERREPORTE**

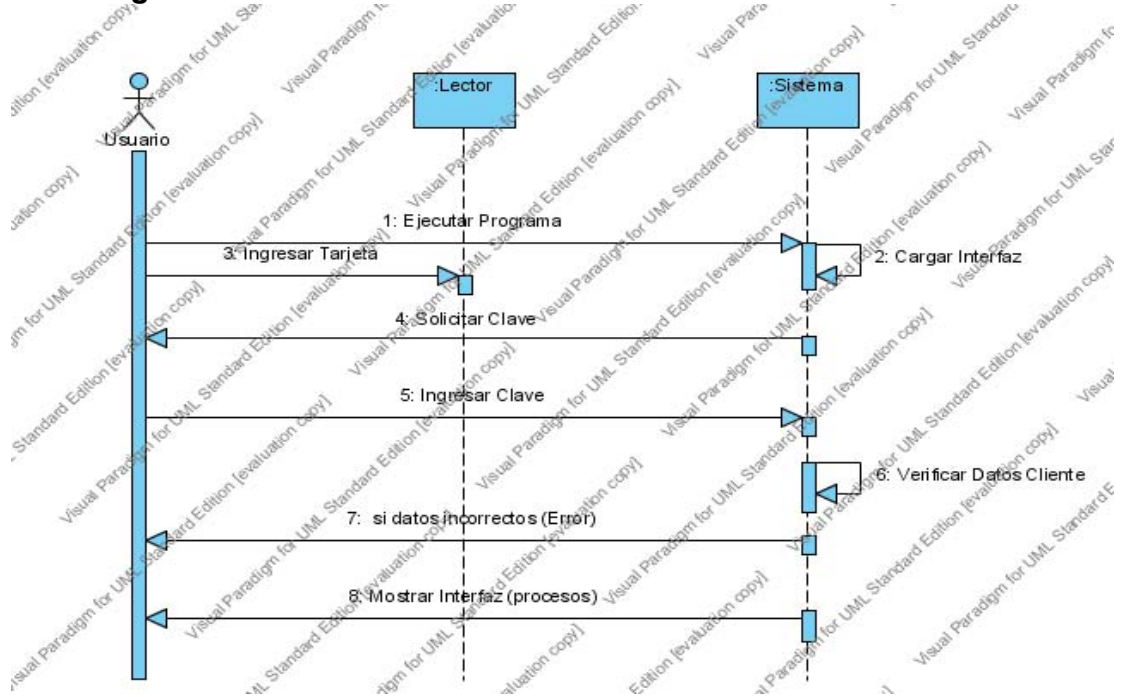
Descripción: clase que es utilizada para mostrar los reportes del cliente (pago factura, pago factura servicio y transferencia de fondo)

Descripción de Métodos

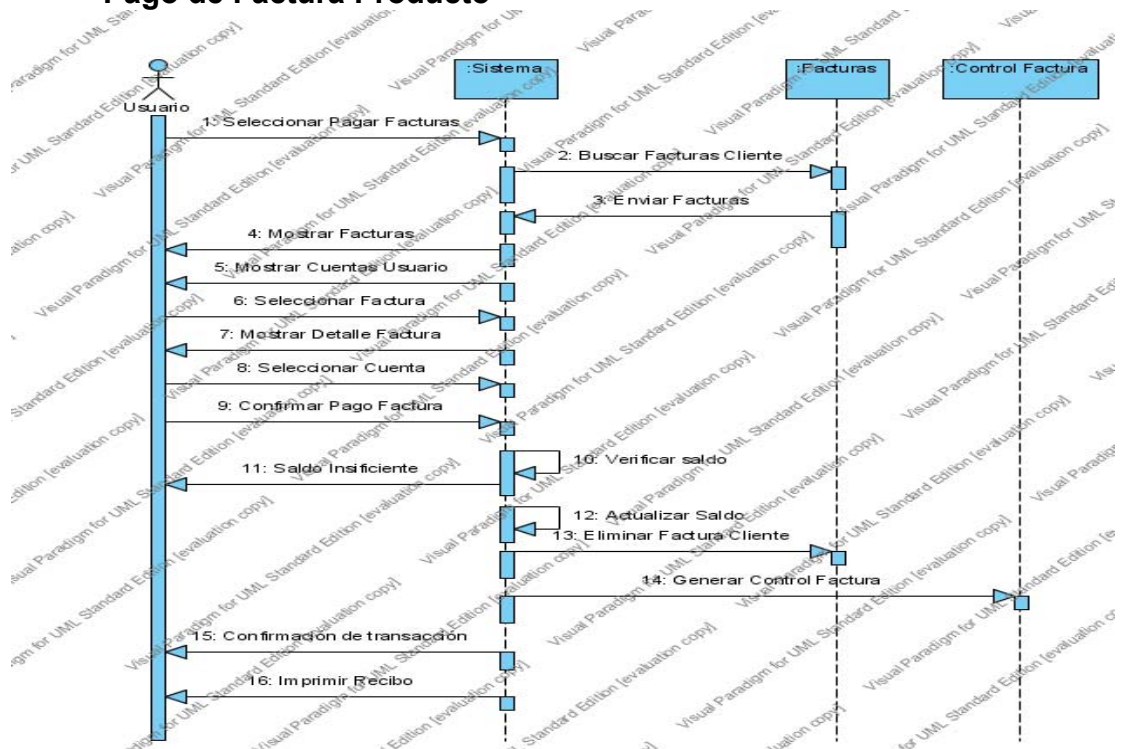
VerReporte	Muestra los reporte del cliente
GuardarReporte	Permite guardar los reporte en un archivo
Imprimir	Permite imprimir el reporte
BuscarReporte	Busca el reporte seleccionado de acuerdo al cliente
SeleccionarReporte	Permite escoger al cliente el reporte que desea ver

DIAGRAMA DE SECUENCIA

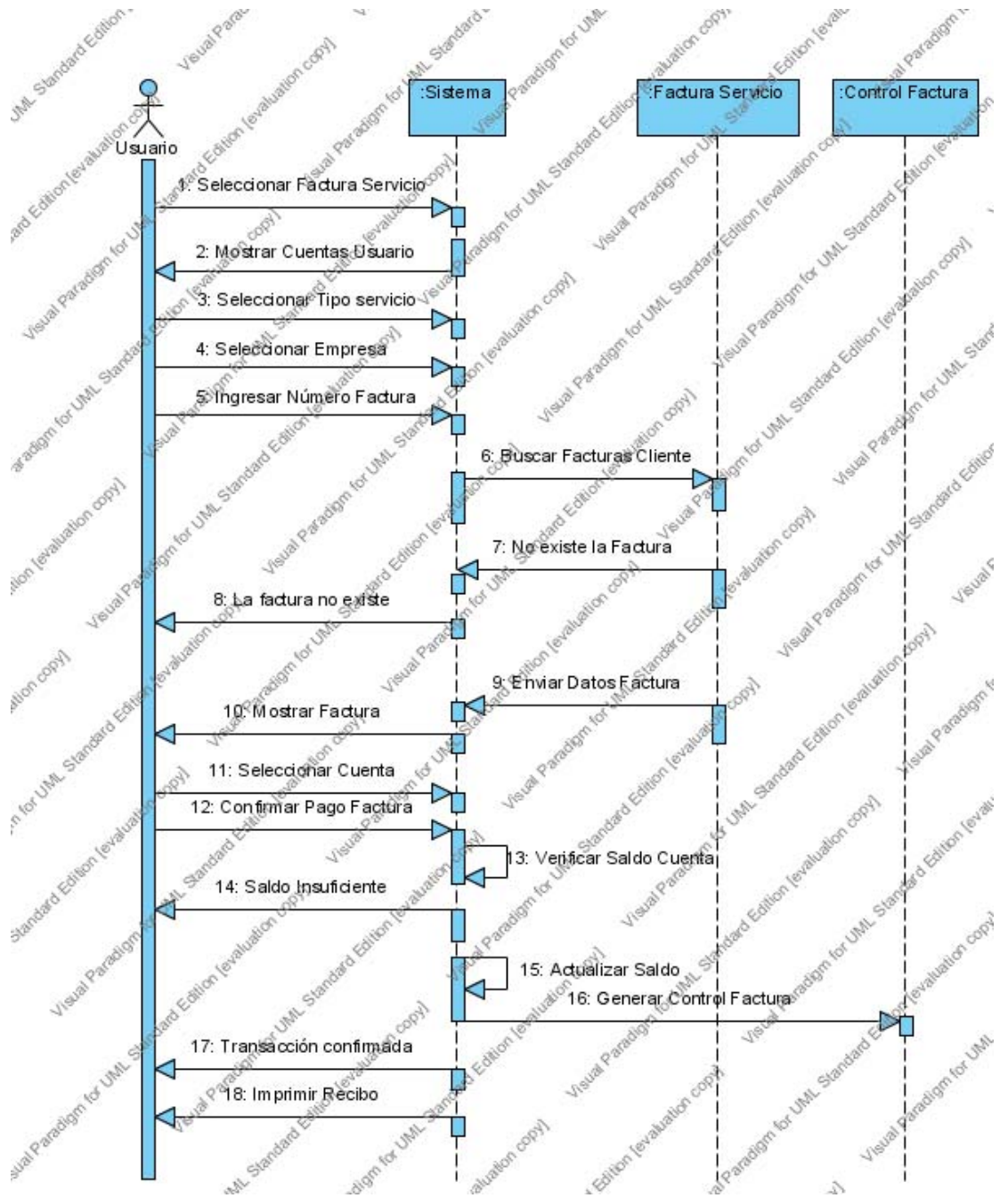
Ingreso al Sistema



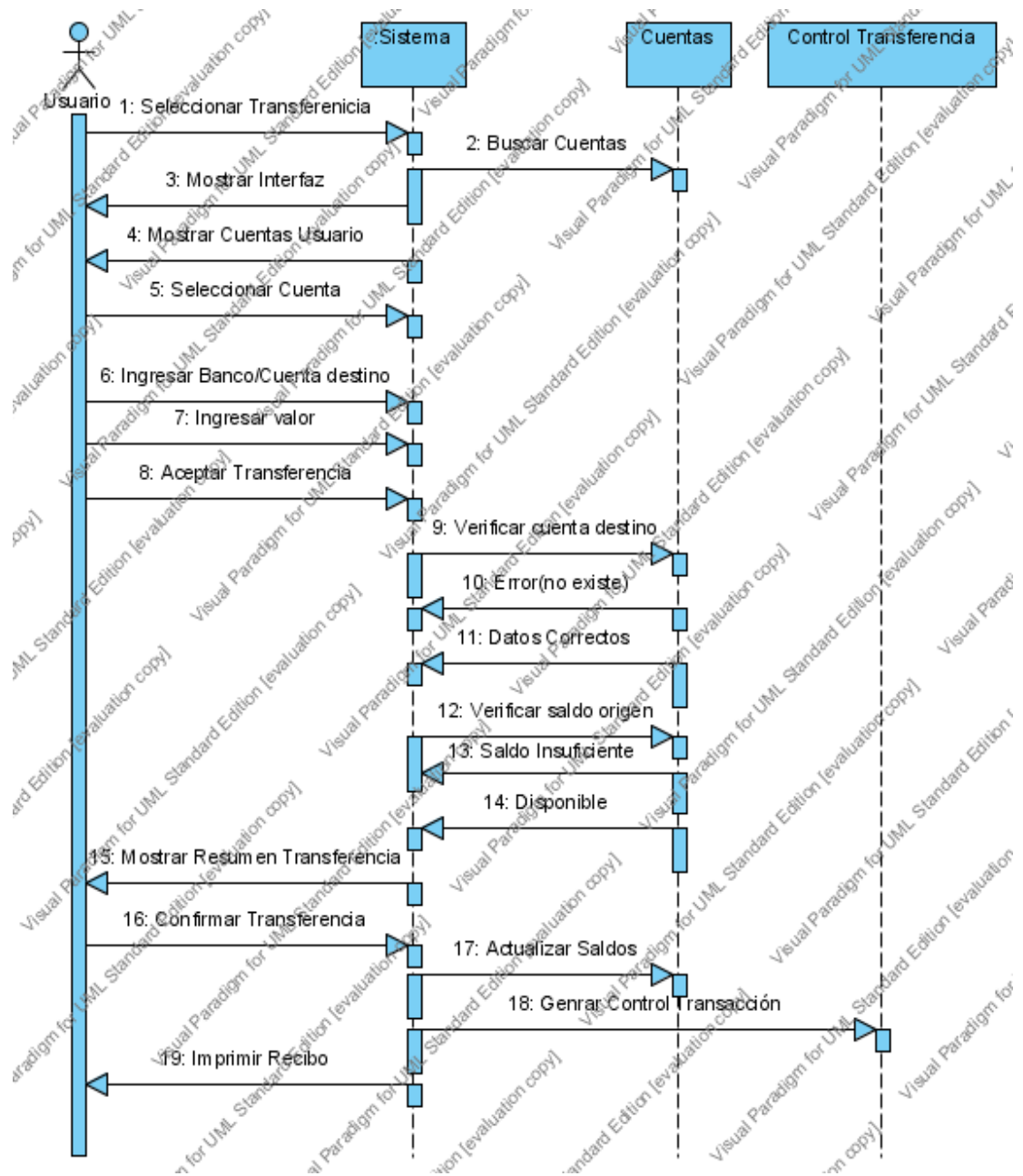
Pago de Factura Producto



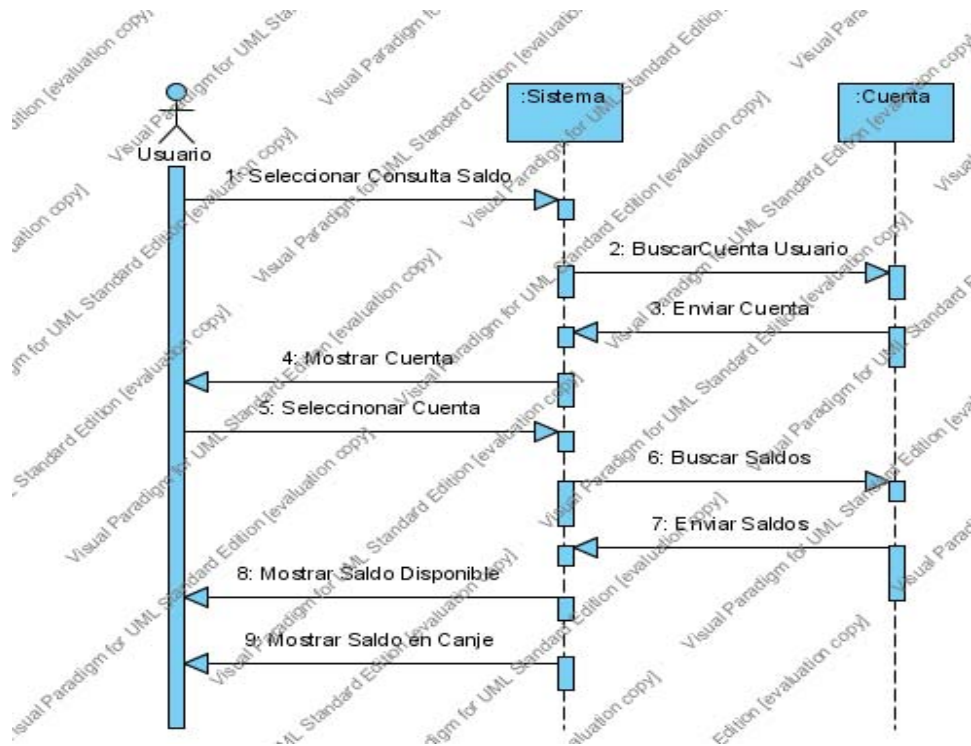
Pago Facturas Servicios Públicos



Transferencia de Fondo



Consulta de Saldo



Ver Reportes

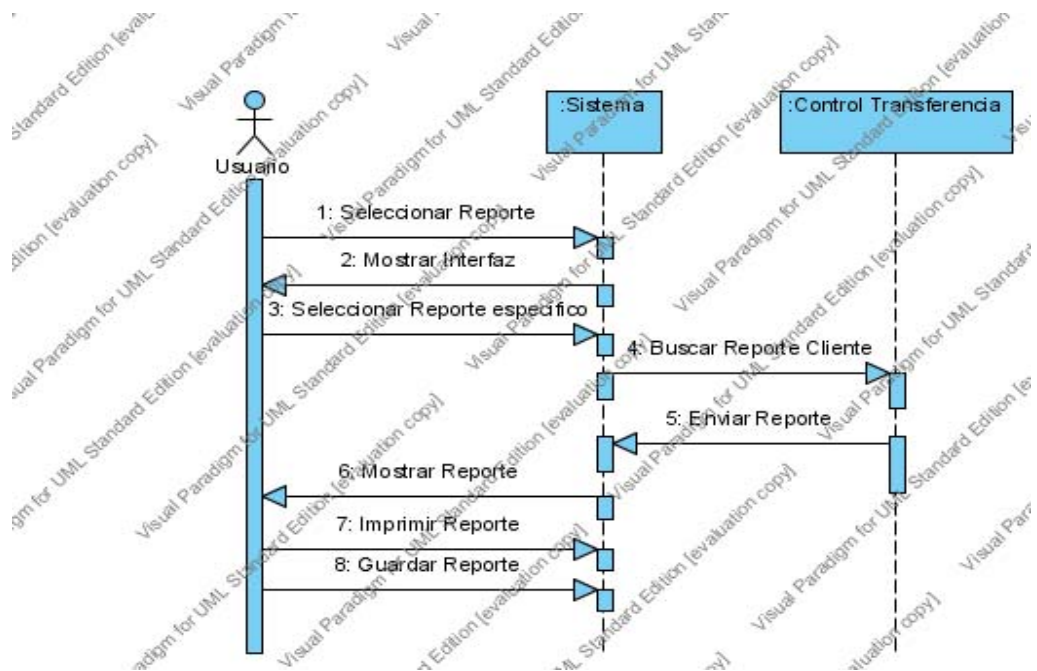
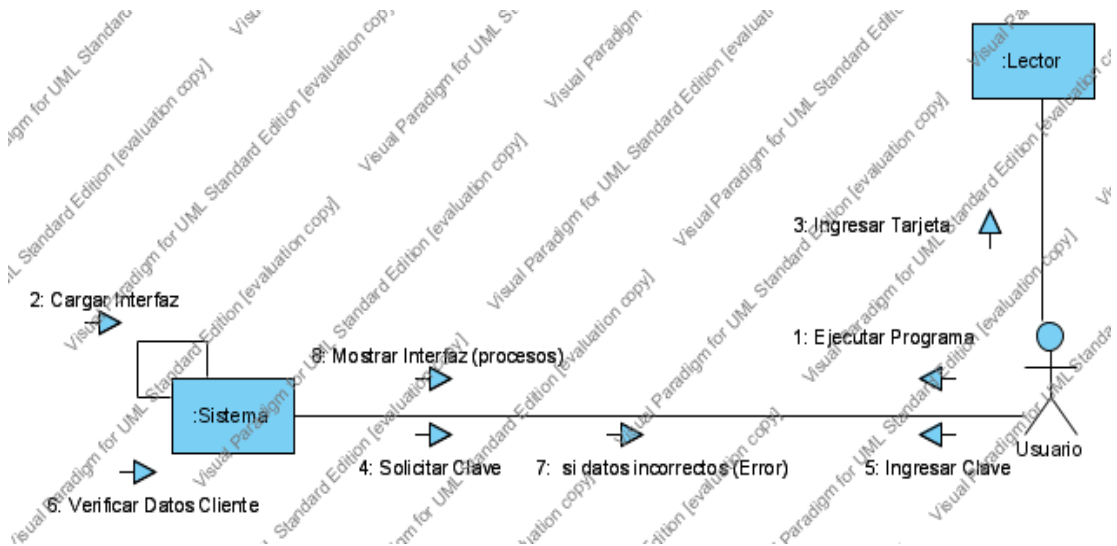
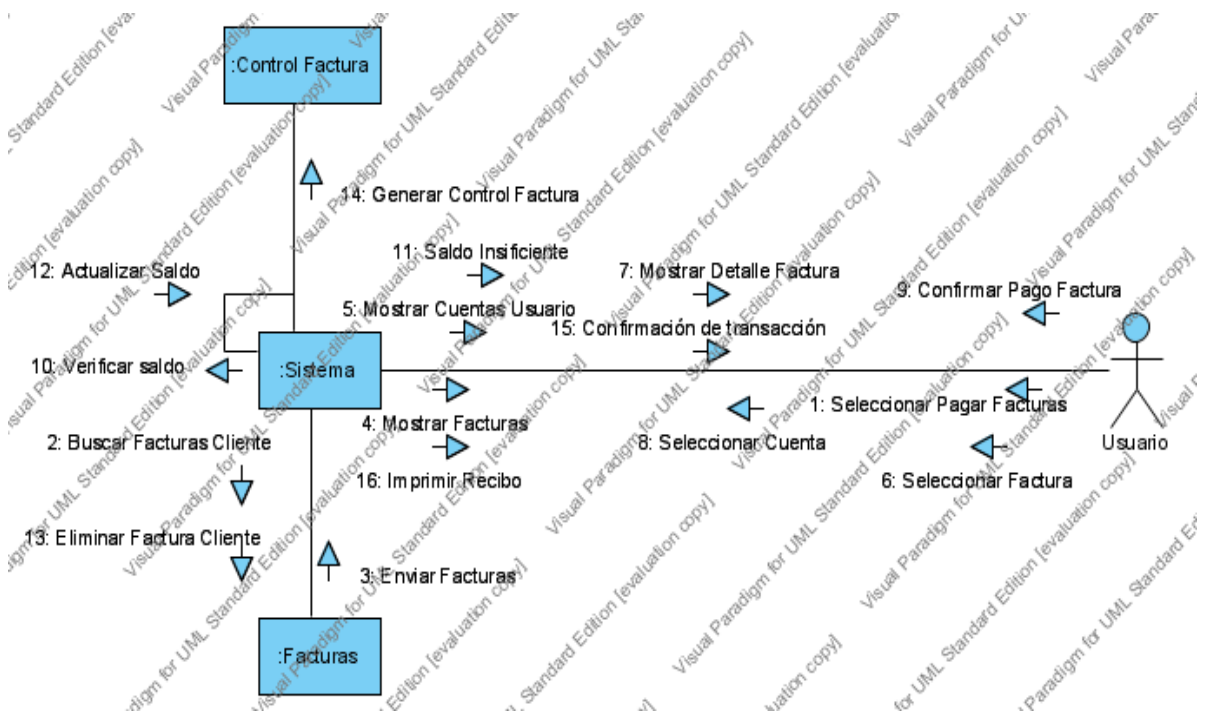


DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

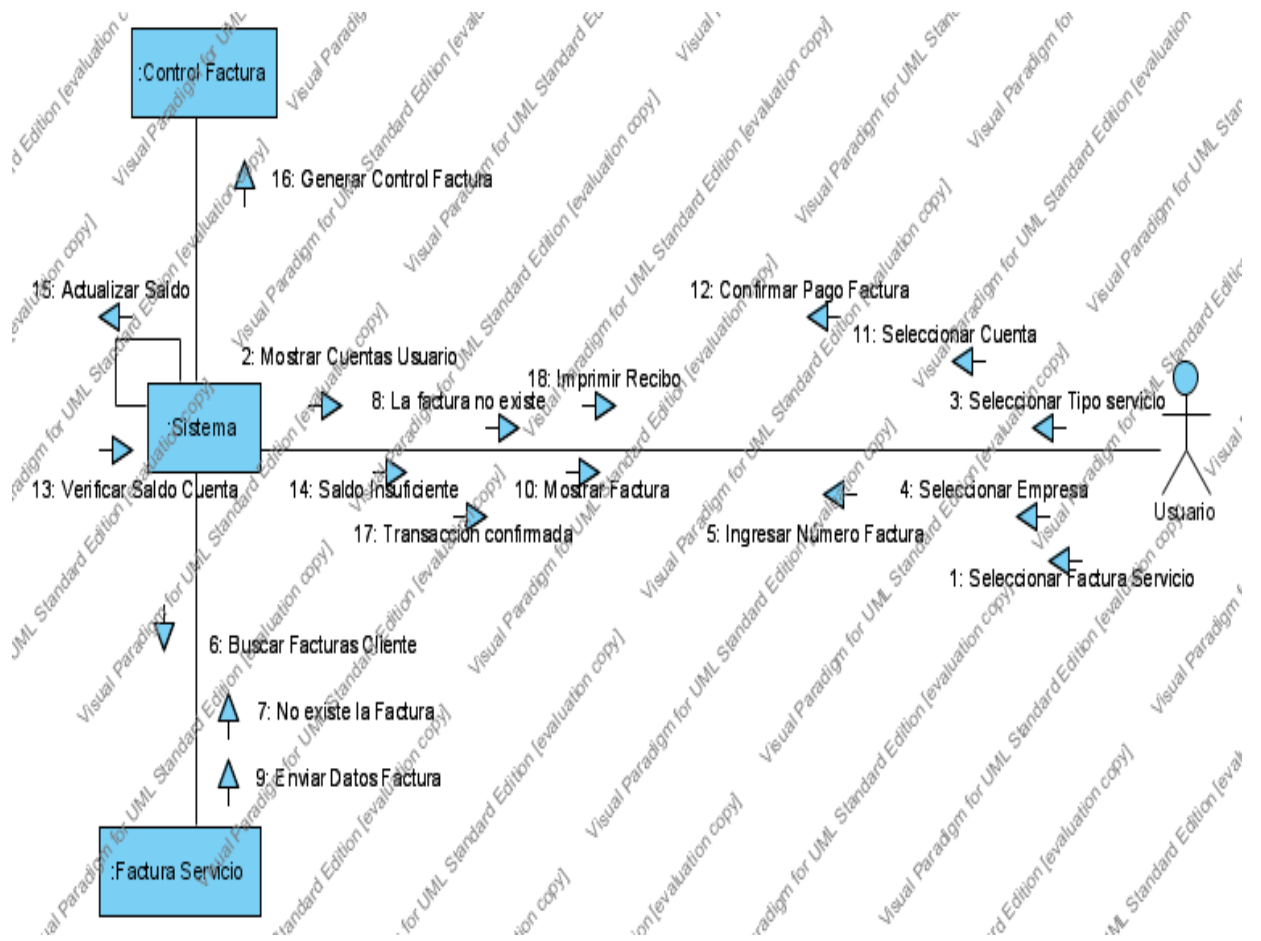
Ingreso al Sistema



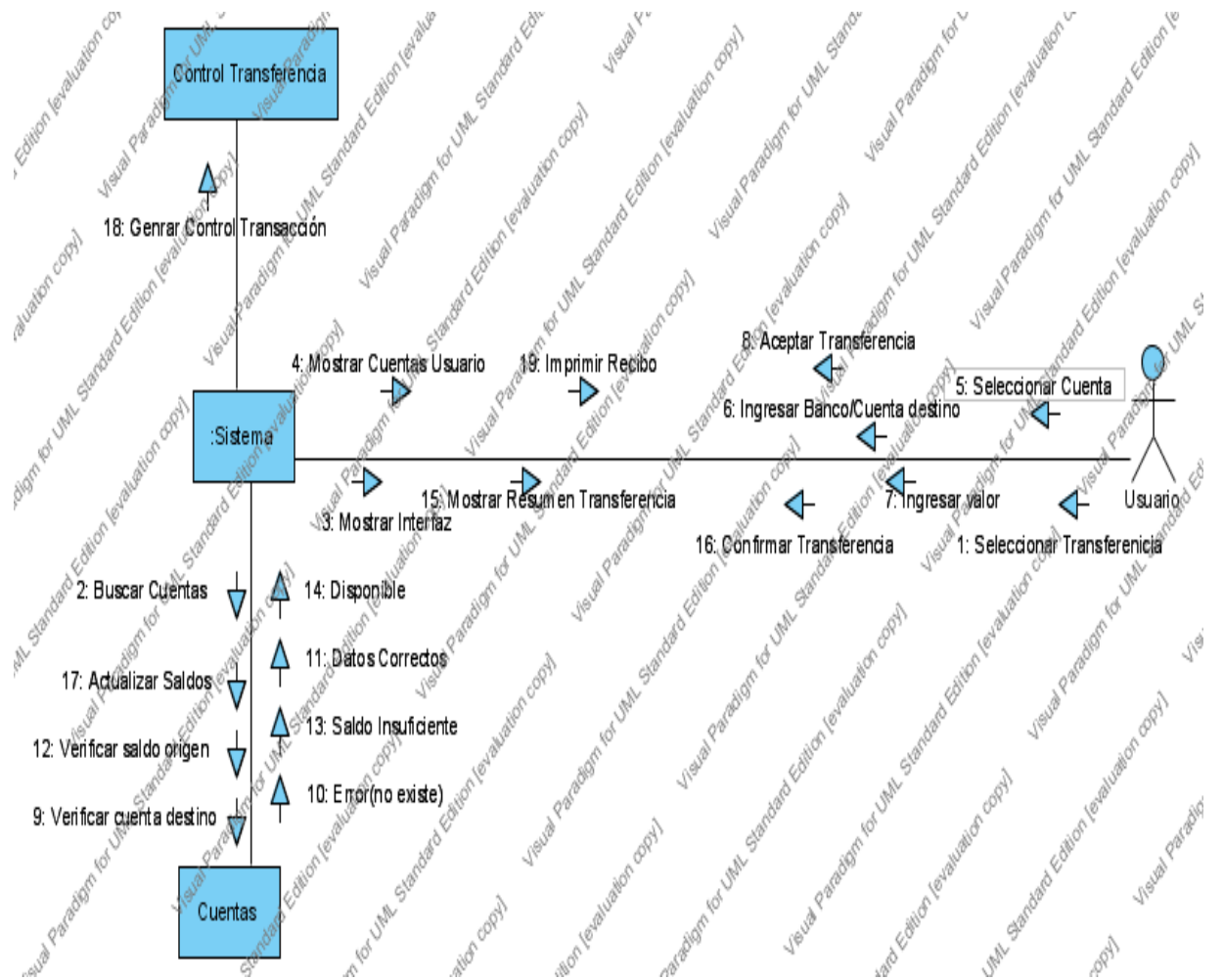
Pago de Factura Producto



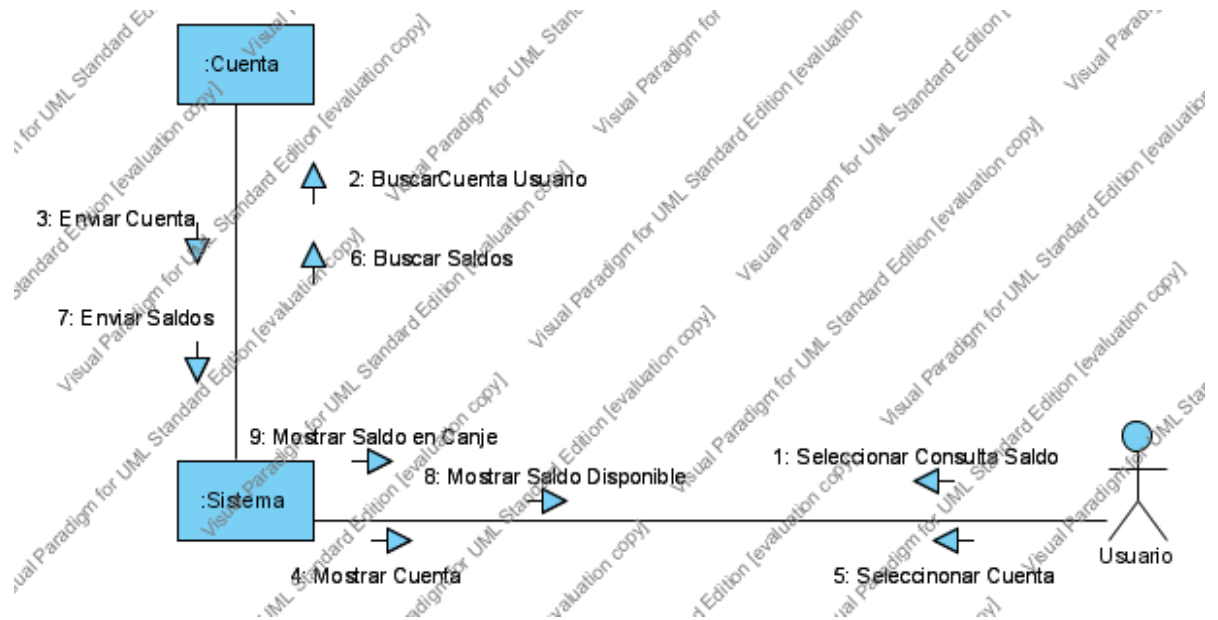
Pago Factura Servicio Públicos



Transferencia de Fondo



Consulta de Saldo



Ver Reportes

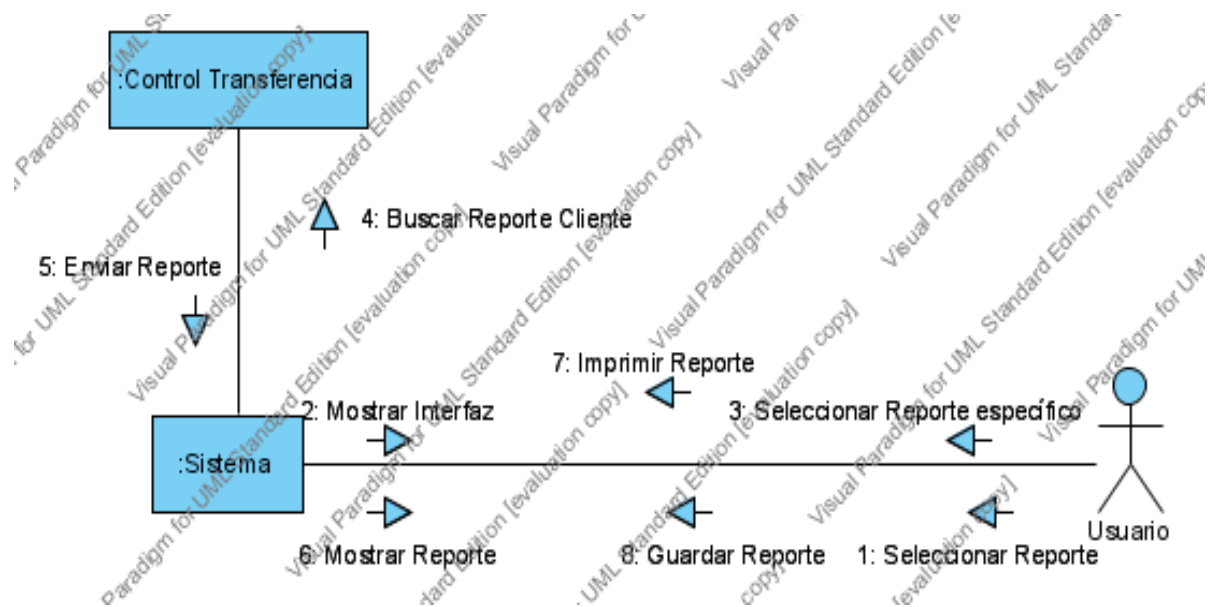
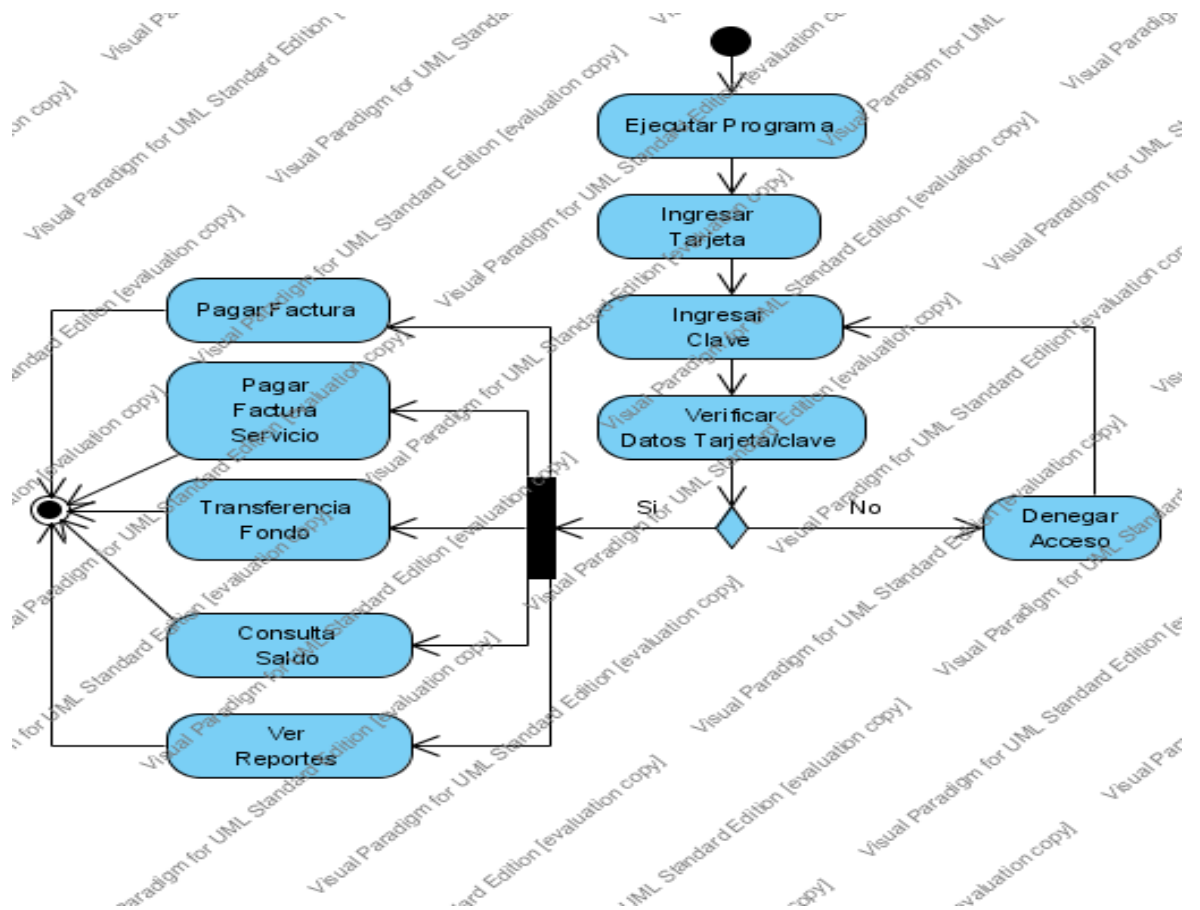
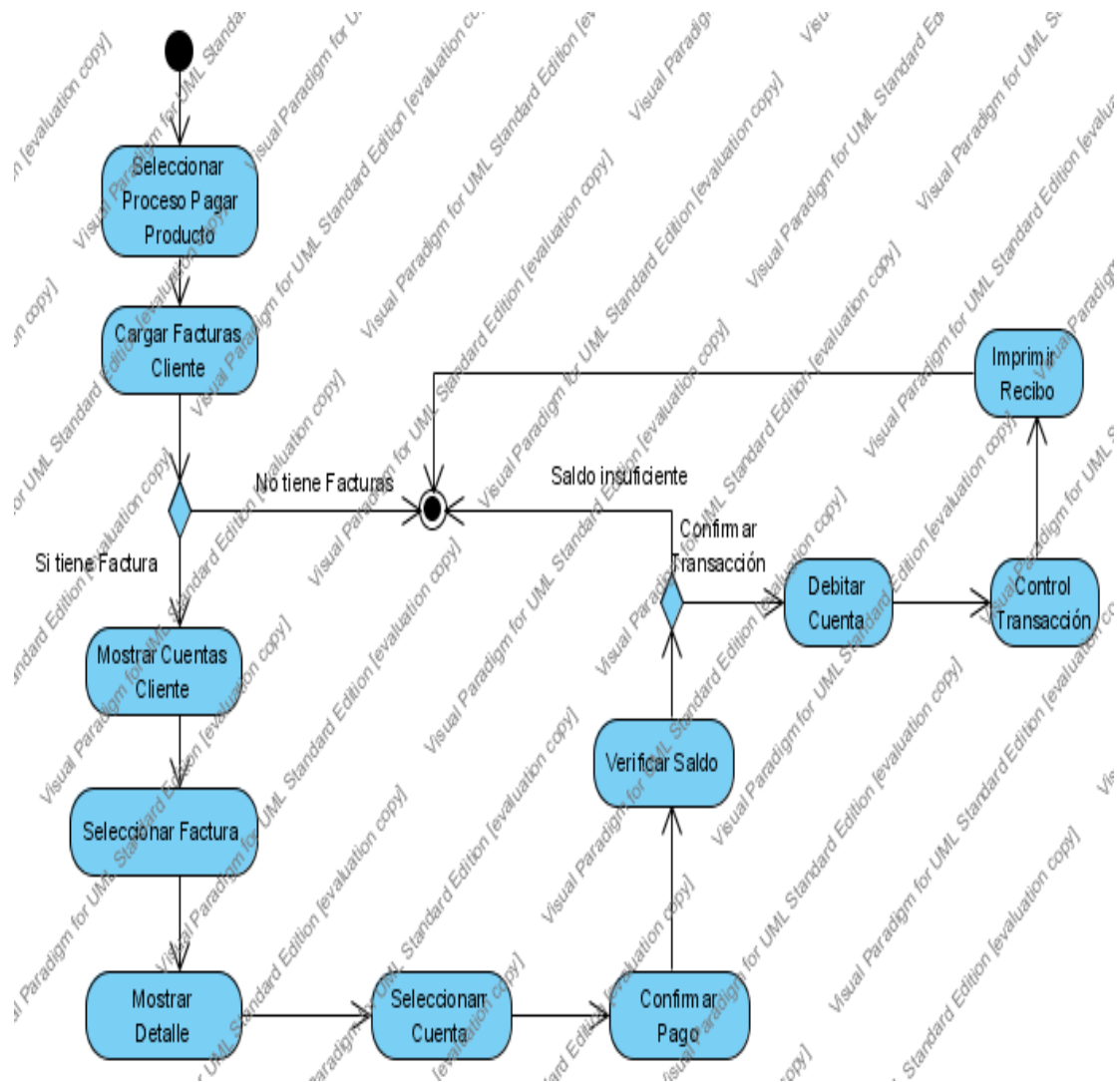


DIAGRAMA DE ACTIVIDAD

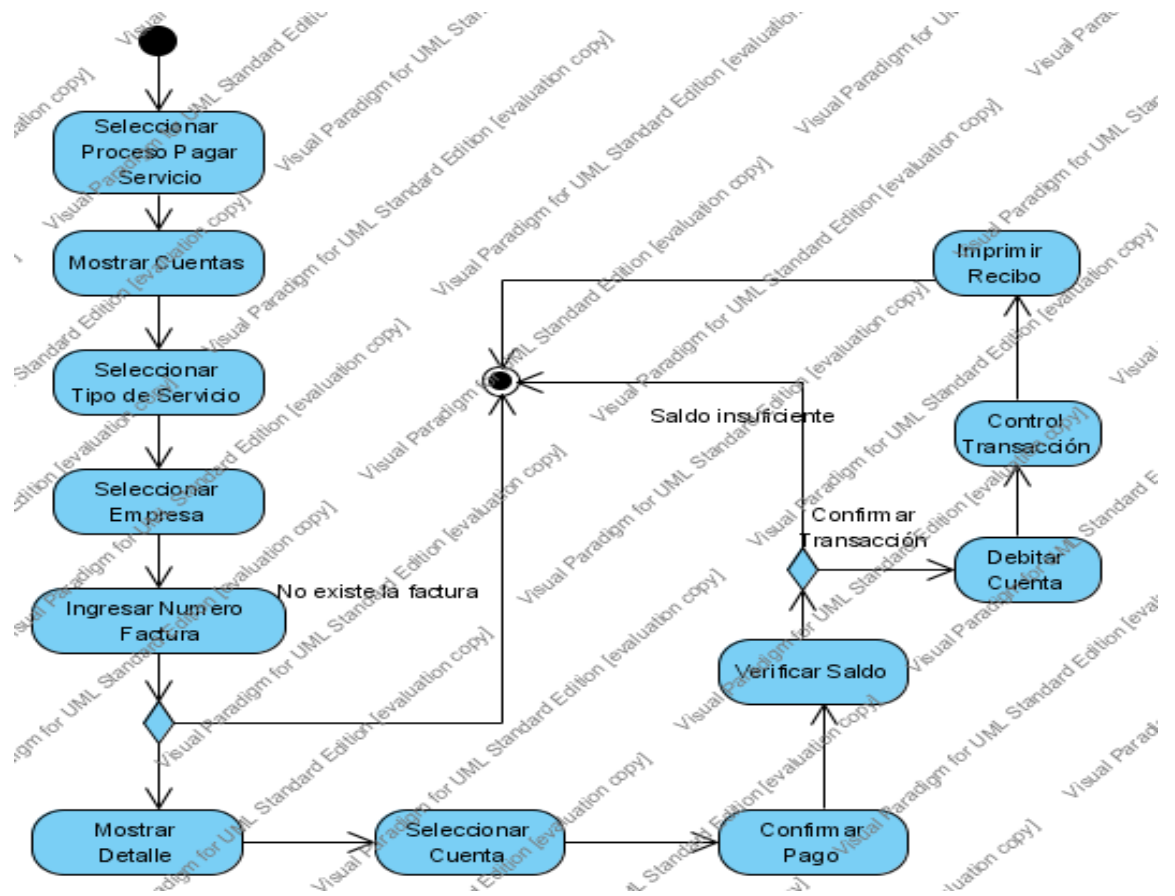
Ingreso al sistema



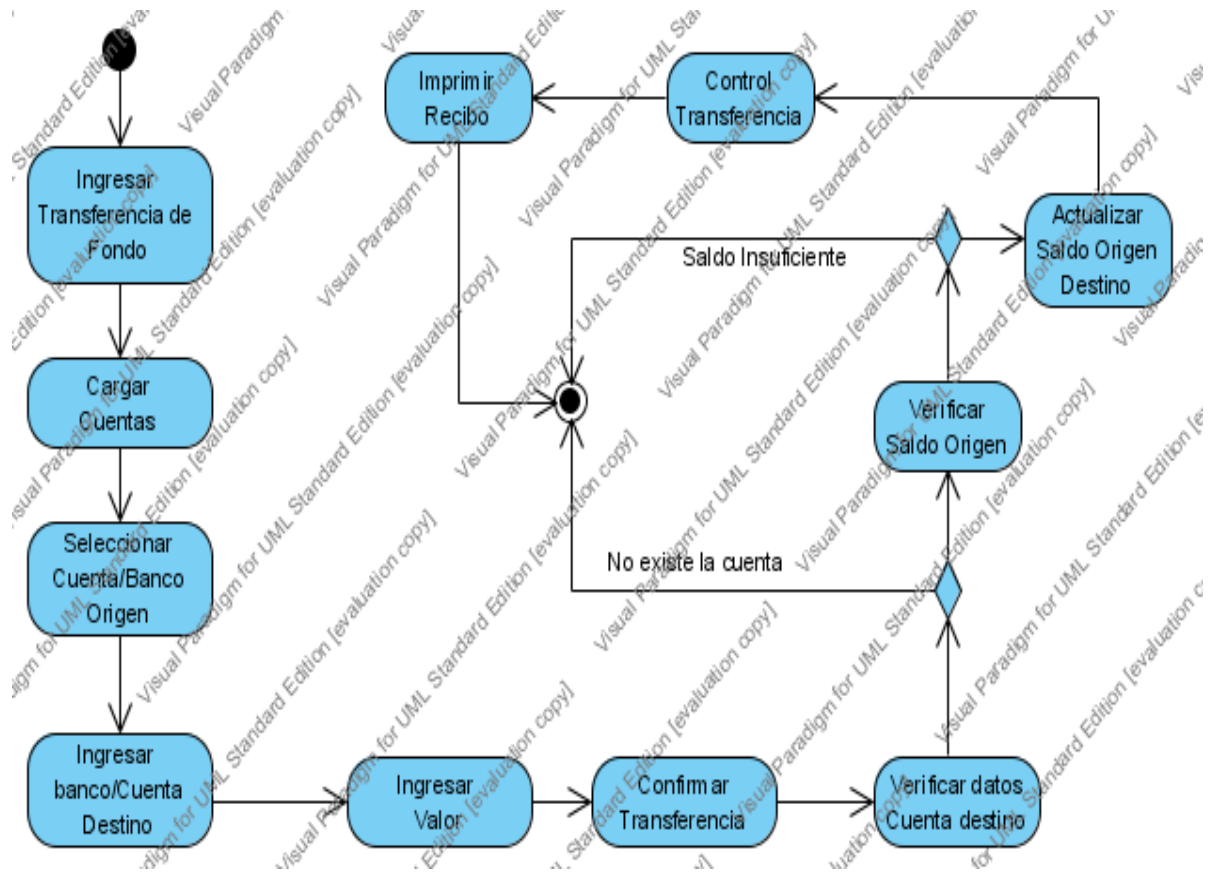
Pago de Factura Producto



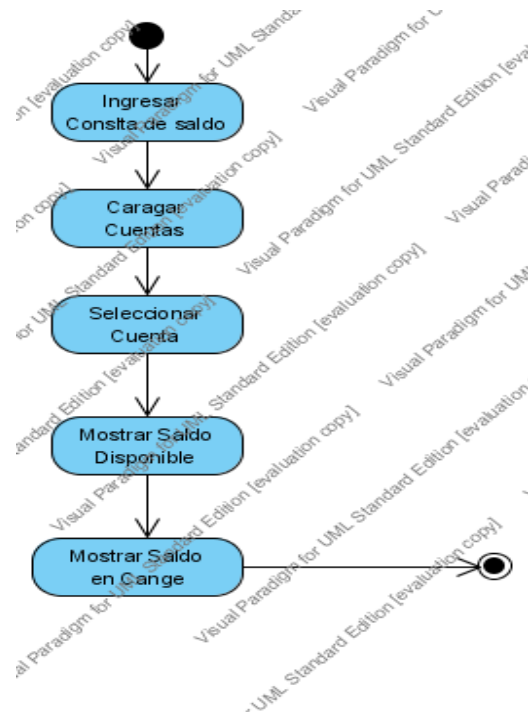
Pago Factura Servicio



Transferencia de Fondo



Consulta de Saldo



Ver Reporte

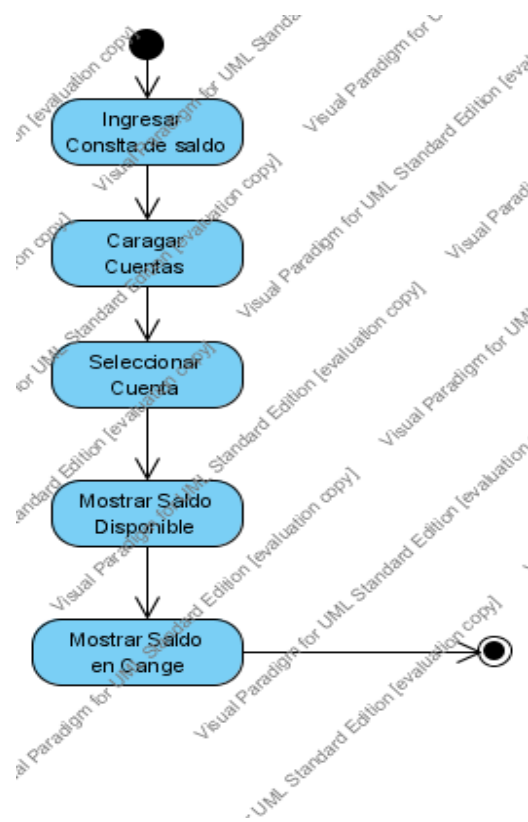
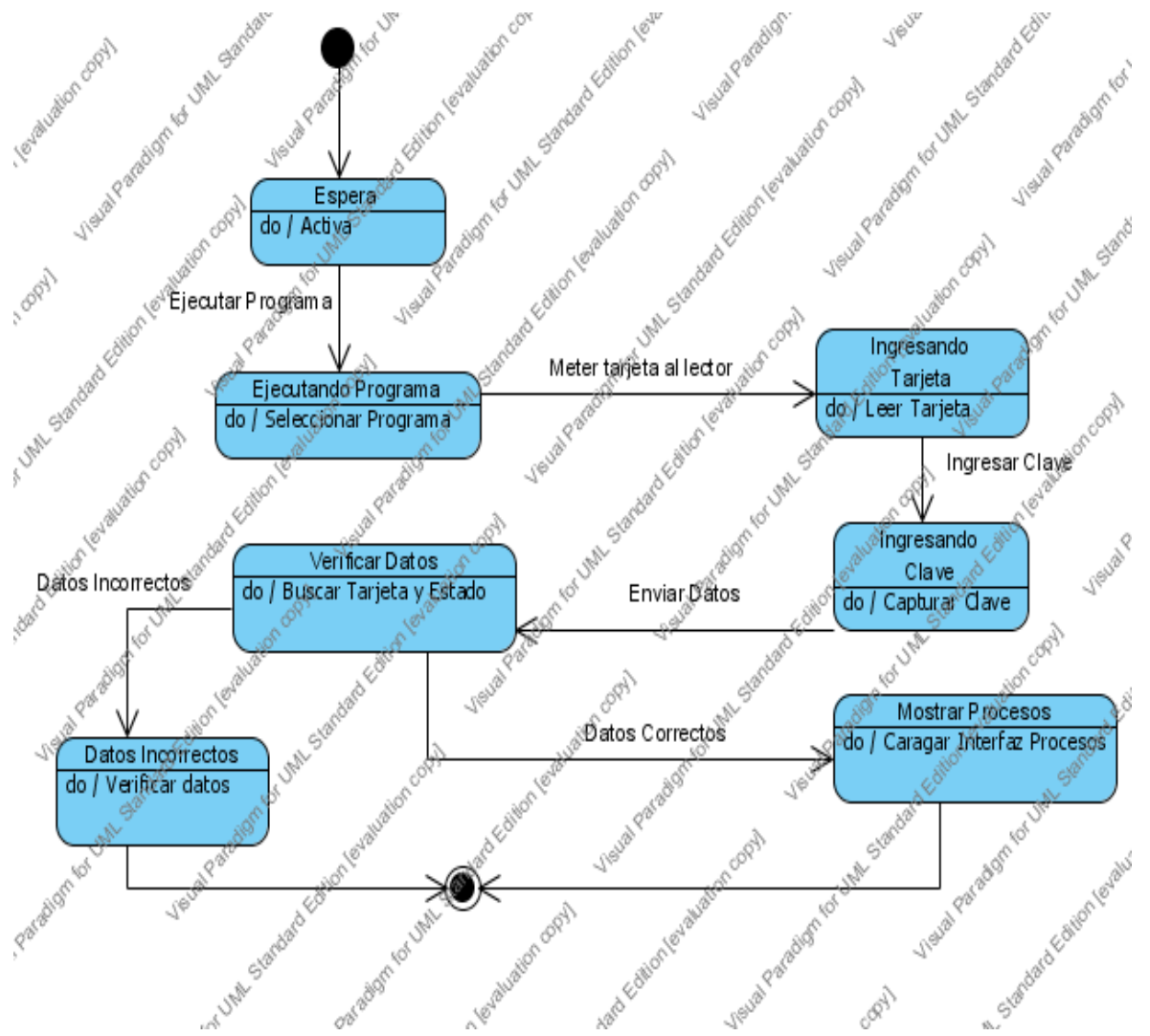
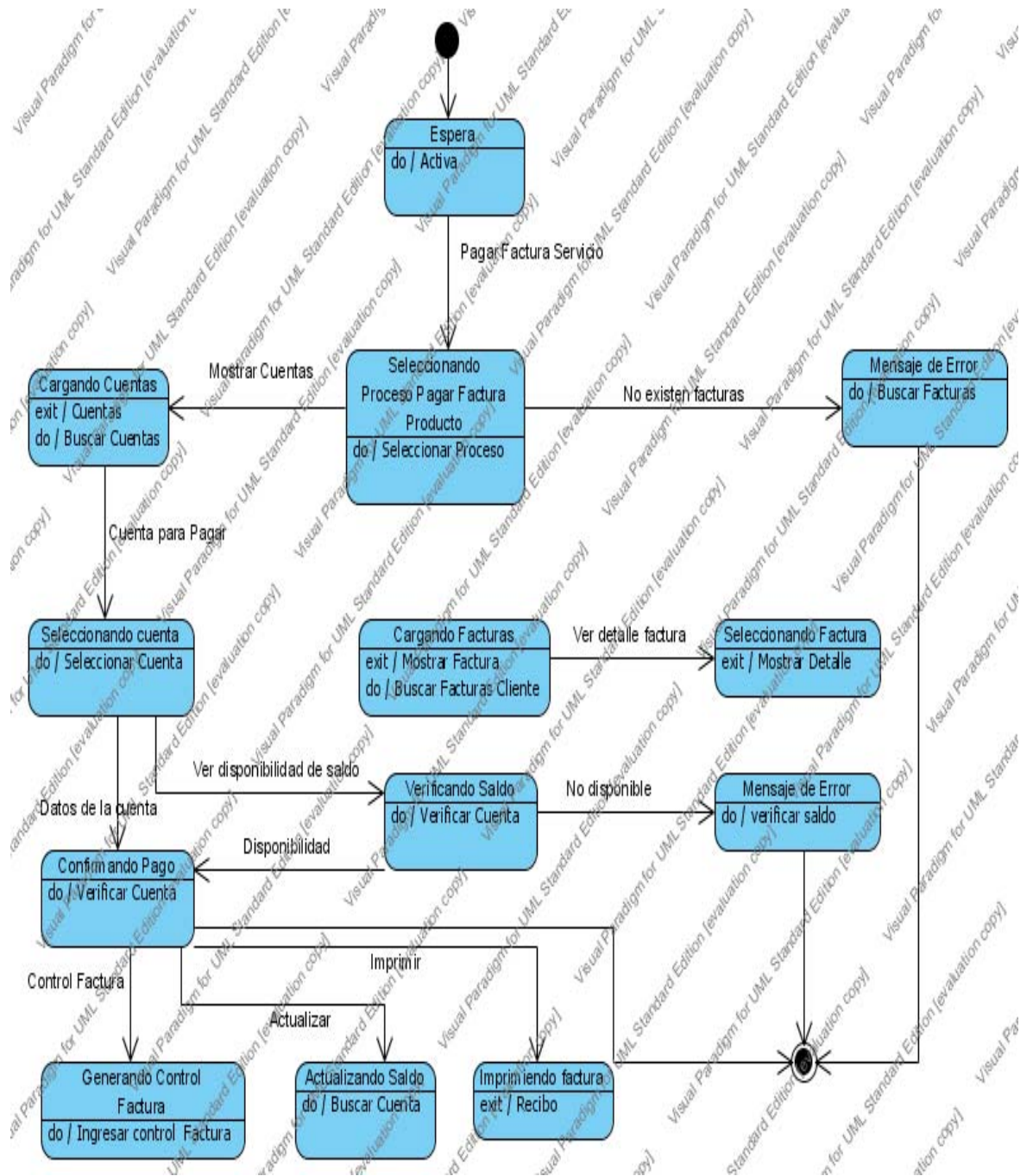


DIAGRAMA DE ESTADOS

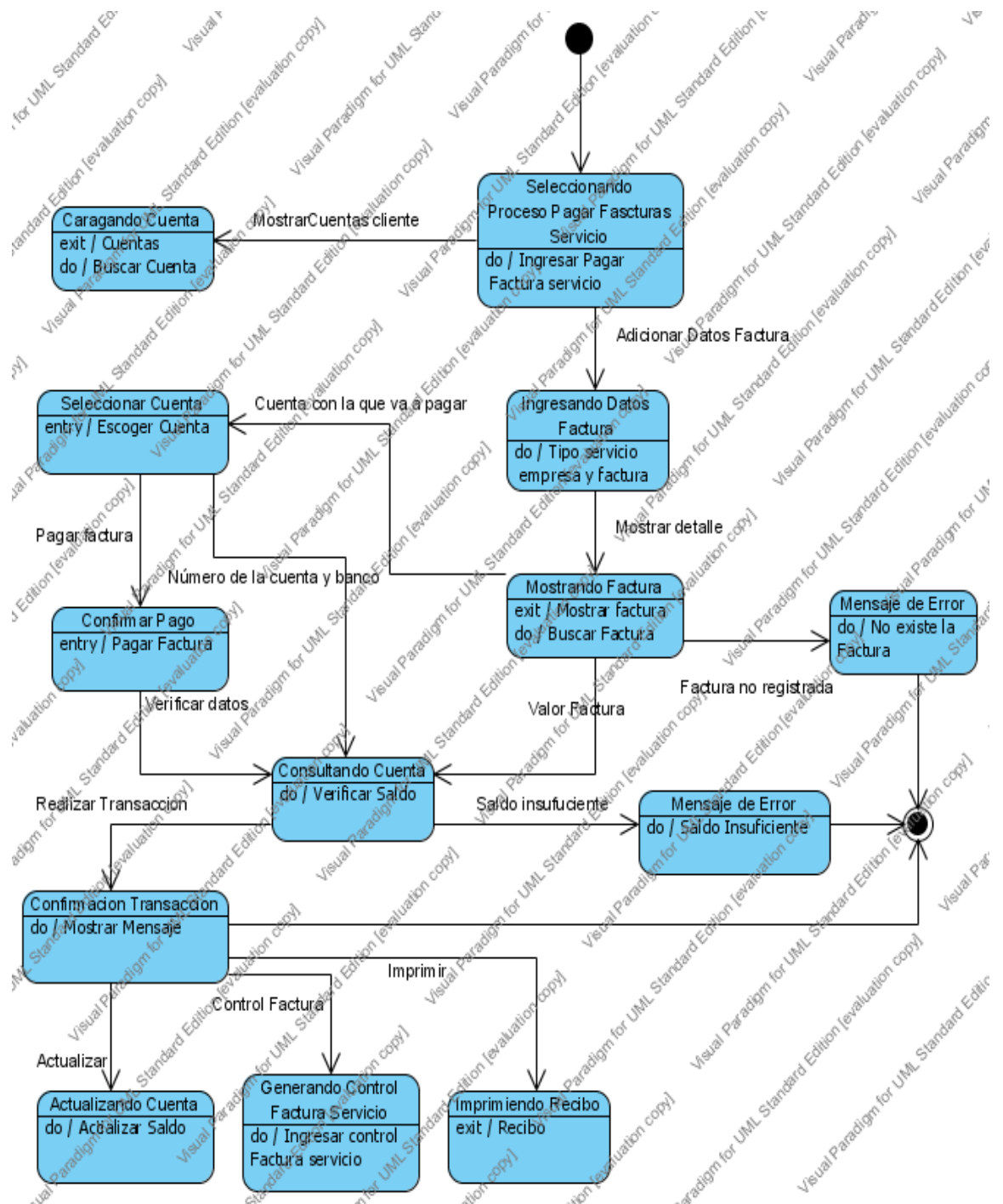
Ingreso al sistema



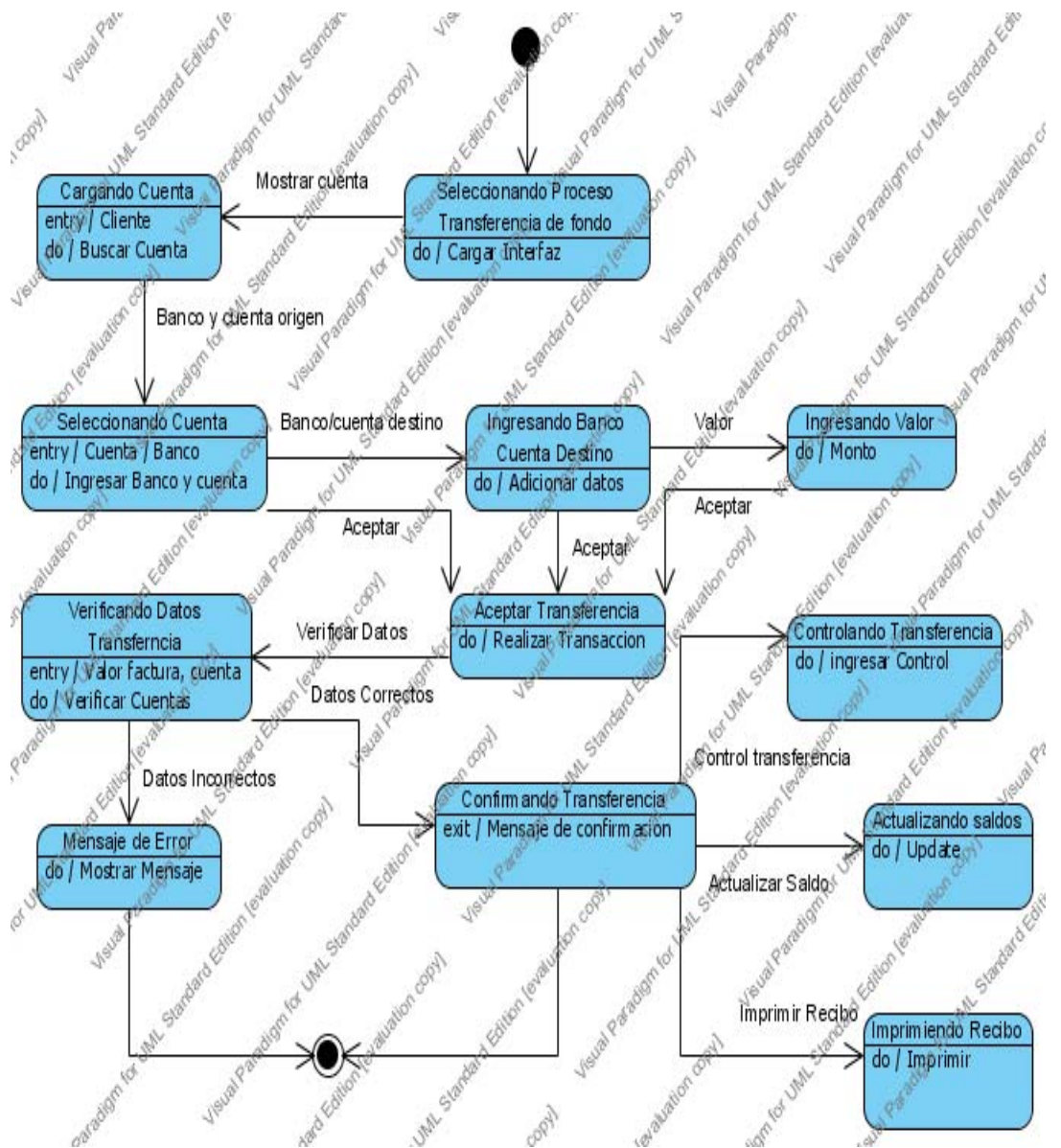
Pago Factura Producto



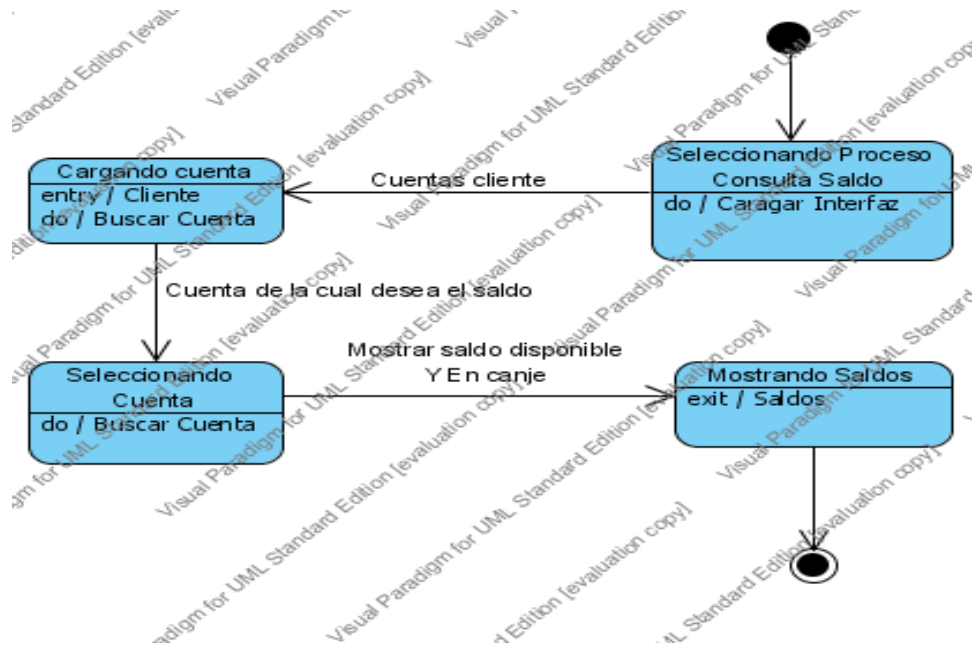
Pago de Servicio Públicos



Transferencia de Fondo



Consulta de Saldo



Ver Reportes

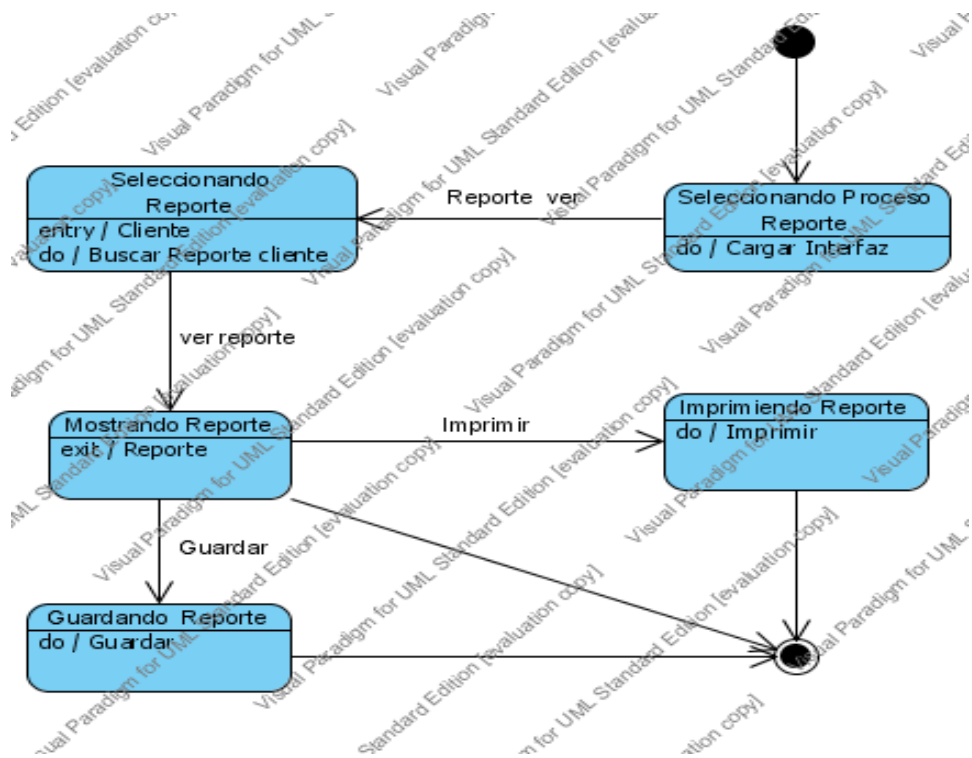


DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Sistema Cliente SACTEL

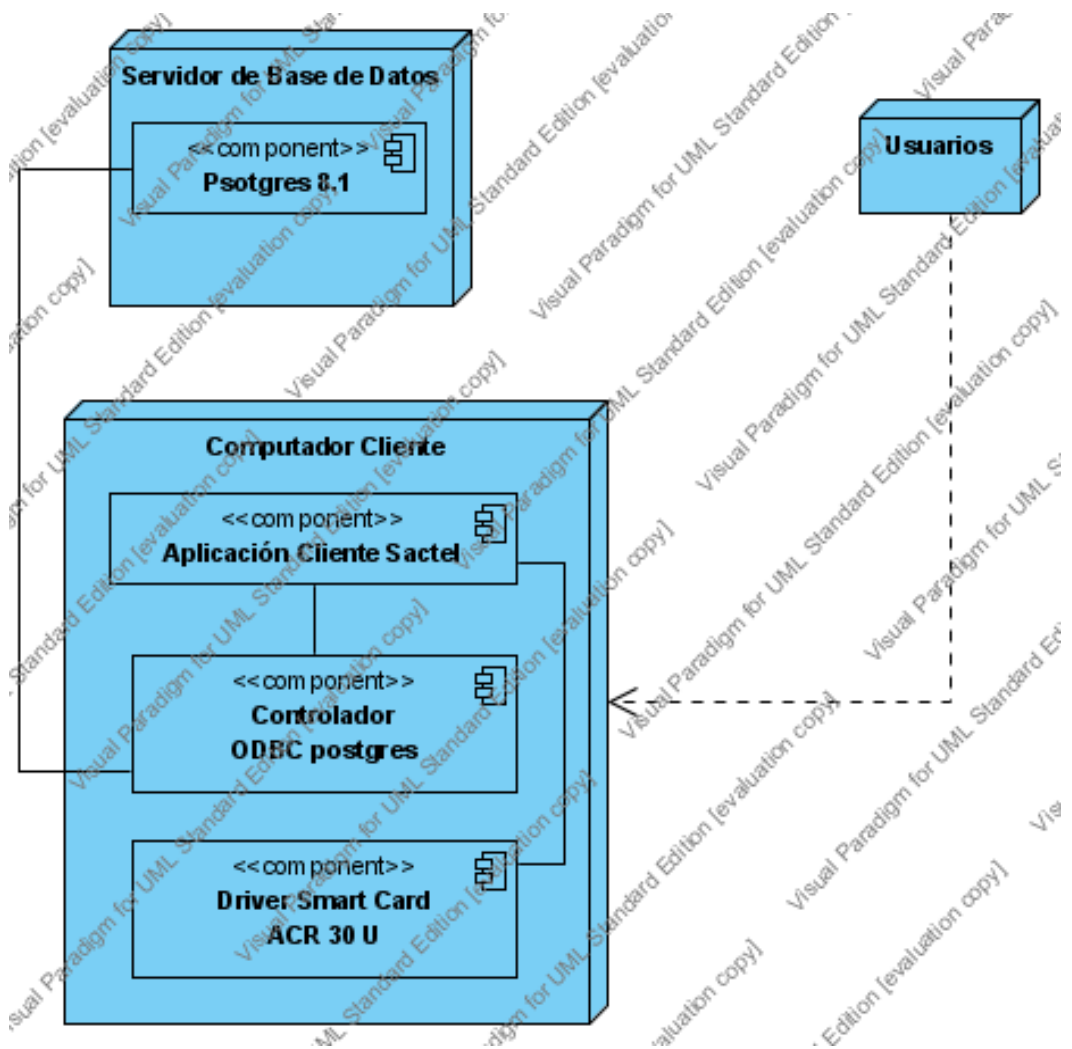
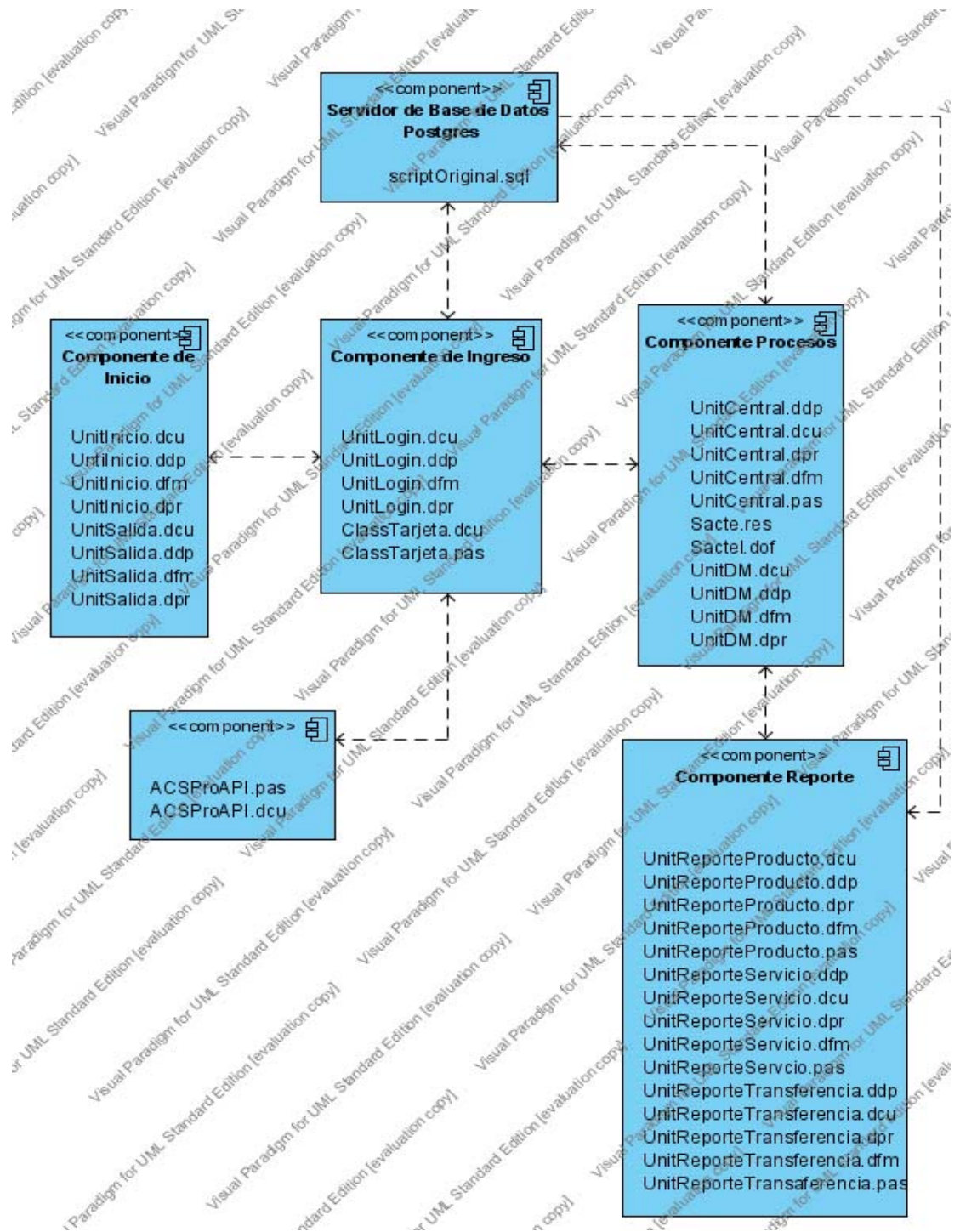


DIAGRAMA DE COMPONENTES

Sistema Cliente SACTEL



4. ANALISIS Y DISEÑO APLICATIVO SISTEMA ADMINISTRATIVO SACTEL

Casos de uso

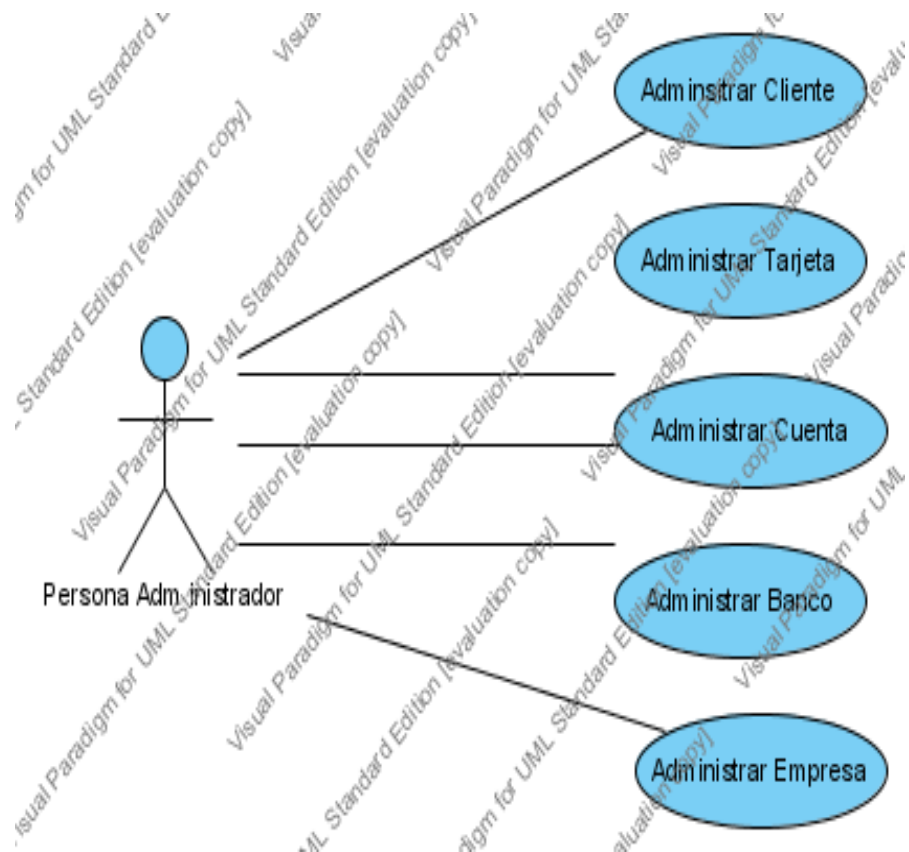
- **Definición de actores**

1. **AdministradorR:** Persona encargada del manejo administrativo de los clientes, tarjetas, cuentas, bancos y empresas.

DESCRIPCIÓN GENERAL CASO DE USO

Caso de uso	ADMINISTRAR CLIENTE
Autores	Alex Landazury quiñones – Oswaldo Torres Quiñones
Actores	Cliente(iniciador), Administrador
Propósito	Ingresar un cliente al programa intermediario SACTEL
Resumen	El cliente solicita el servicio. El administrador lo registra en la base de datos.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente debe pertenecer a una entidad bancaria asociada al servicio
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El cliente solicita el servicio. 2. El Administrador selecciona ingresar cliente 3. El administrador genera el código de comercio 4. El administrador ingresa los datos 5. Imprimir código de comercio
Postcondición	
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el código de comercio existe en la base de datos, la acción no se ejecuta. 2. Si la cédula del Usuario esta registrada en la base de datos, la acción no se realiza.
Tipo	esencial

DIAGRAMA GENERAL CASO DE USO



DESCRIPCIÓN CASO DE USO

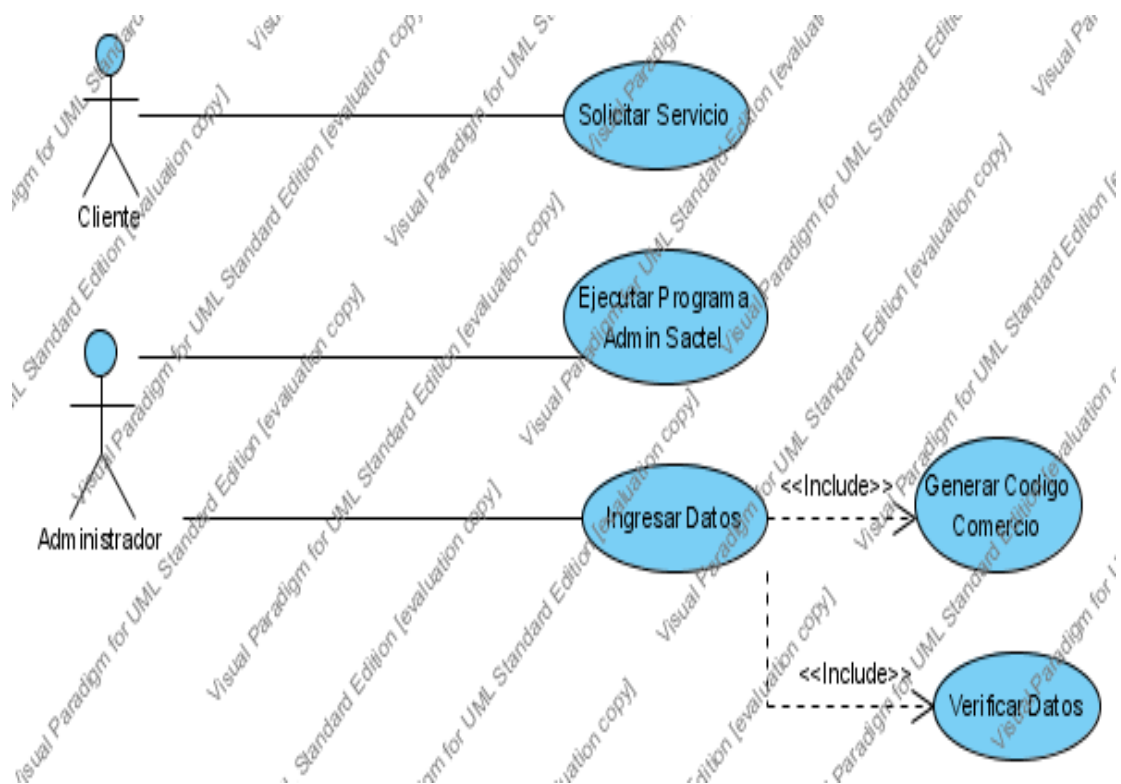
Administrar Cliente

Caso de uso	ADMINISTRAR TARJETA
Autores	Alex Landazury quiñones – Oswaldo Torres Quiñones
Actores	Administrador (iniciador), cliente
Propósito	Ingresar, quemar, cambiar estado de una tarjeta. SACTEL
Resumen	El administrador selecciona el proceso tarjeta, genera el número de la tarjeta (aleatorio) y almacena los datos. Además quema la tarjeta inteligente, asocia las cuentas del cliente a la tarjeta y quema la tarjeta bancaria.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El cliente debe pertenecer a una entidad bancaria asociada al servicio

Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1) El administrador selecciona el proceso de Tarjeta 2) Genera el número de la tarjeta. 3) Registra los datos. 4) Asocia las cuentas del cliente a la tarjeta. 5) Quema la Tarjeta.
Postcondición	
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 3. Si el número de la tarjeta ya existe, la acción no se ejecuta 4. Si no corresponde la cuenta con el cliente, la asignación de cuentas no se ejecuta.
Tipo	esencial

DIAGRAMA CASO DE USO

Administrar Cliente

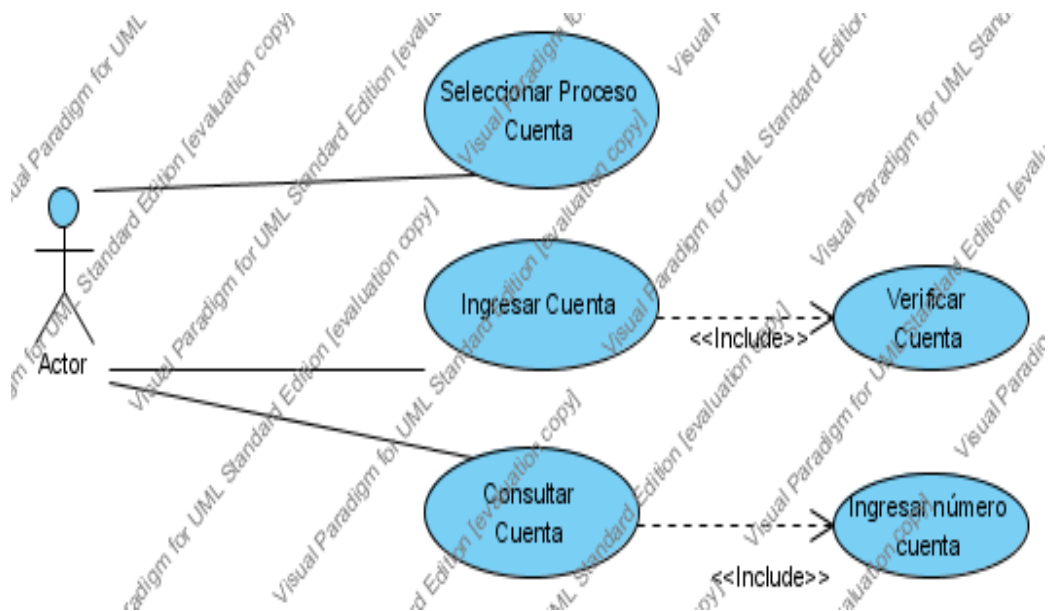


DESCRIPCIÓN CASO DE USO

Administrar Cuenta

Caso de uso	ADMINISTRAR CUENTA
Autores	Alex Landazury quiñones – Oswaldo Torres Quiñones
Actores	Administrador (iniciador)
Propósito	Ingresar las cuentas de los clientes al sistema intermediario sactel.
Resumen	El administrador del sistema ingresa y consulta las cuentas de los clientes, de acuerdo a la información suministrada por cada entidad bancaria.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> Cada entidad bancaria debe enviar los datos de sus nuevos clientes.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1) El administrador selecciona el proceso de Tarjeta 2) Ingresa las cuentas 3) Consulta las cuentas.
Postcondición	1) No debe existir la cuenta en el mismo banco.
Tipo	Esencial

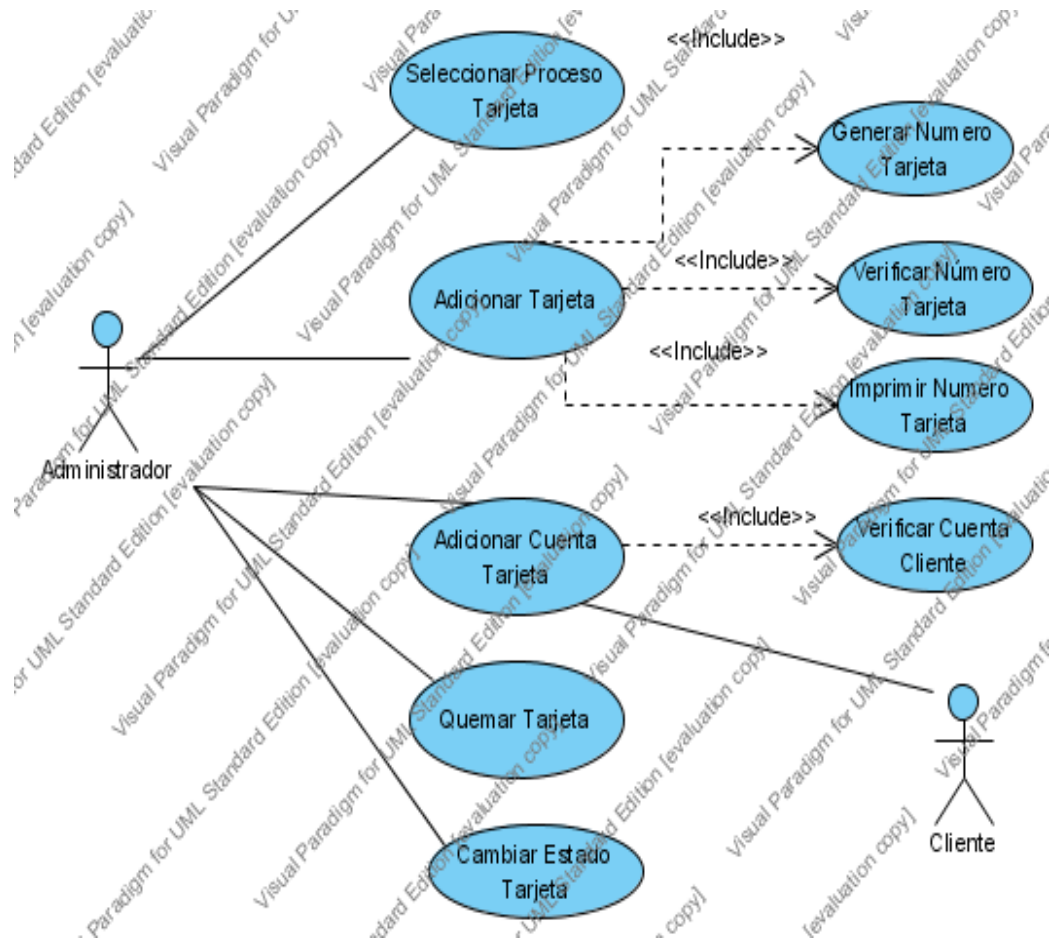
Administrar Cuenta



Administrar Tarjeta

Caso de uso	ADMINISTRAR BANCO
Autores	Alex Landazury quiñones – Oswaldo Torres Quiñones
Actores	Cliente (iniciador), Administrador
Propósito	Registrar y llevar un control detallado de las tarjetas asignadas a los clientes
Resumen	El cliente al afiliarse al sistema SACTEL recibe una tarjeta inteligente bancaria para realizar transacciones en Internet
Precondición	1) El banco del cliente debe estar asociado al sistema SACTEL.
Secuencia	1) El cliente solicita el servicio 2) El administrador ingresa los datos de la tarjeta 3) Entrega Tarjeta inteligente bancaria.
Postcondición	2) No debe existir el número de la tarjeta.
Excepciones	1) Si el número existe, la acción no se ejecuta
Tipo	Esencial

Administrar Tarjeta

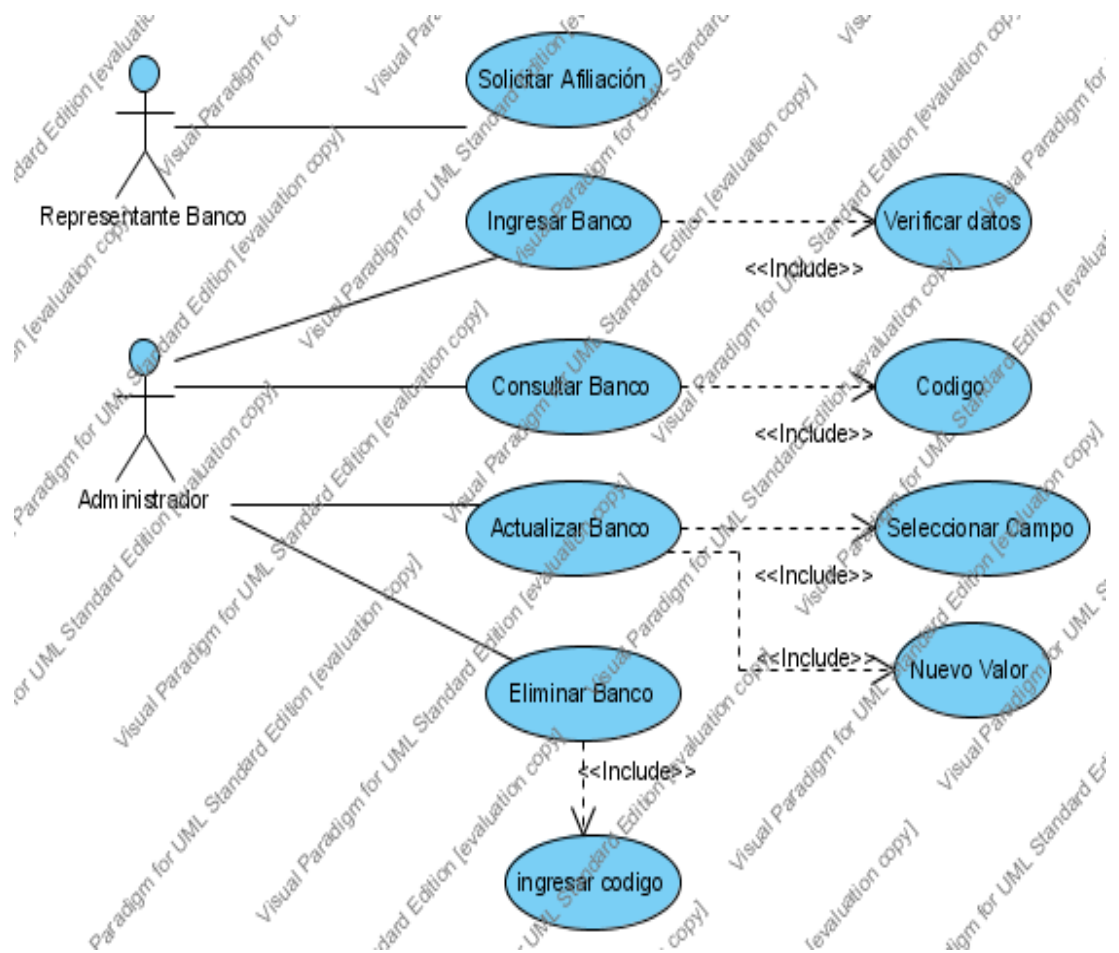


Administrar Banco

Caso de uso	ADMINISTRAR BANCO
Autores	Alex Landazury quiñones – Oswaldo Torres Quiñones
Actores	Representante del Banco (iniciador), Administrador
Propósito	Registrar una empresa al sistema SACTEL.
Resumen	La entidad bancaria solicita el servicio. El administrador ingresa el banco.
Precondición	

Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1) El banco solicita el servicio 2) El administrador ingresa los datos. 3) Consulta el banco 4) Actualiza 5) Elimina
Postcondición	2) No debe existir una banco registrad con el mismo código
Excepciones	3) Si el código existe, la acción no se ejecuta
Tipo	Esencial

Administrar Banco



Administrar Empresa

Caso de uso	ADMINISTRAR EMPRESA
Autores	Alex Landazury quiñones – Oswaldo Torres Quiñones
Actores	Representante de la Empresa (iniciador), Administrador
Propósito	Afiliar a una empresa al sistema intermediario sactel.
Resumen	La empresa solicita el servicio. El administrador ingresa la empresa.
Precondición	
Secuencia	6) La empresa solicita el servicio 7) El administrador ingresa los datos. 8) Consulta la empresa 9) Actualiza 10) Elimina
Postcondición	4) No debe existir una empresa registrada con el mismo Nit.
Excepciones	5) Si el Nit existe, la acción no se ejecuta
Tipo	Esencial

Administrar Empresa

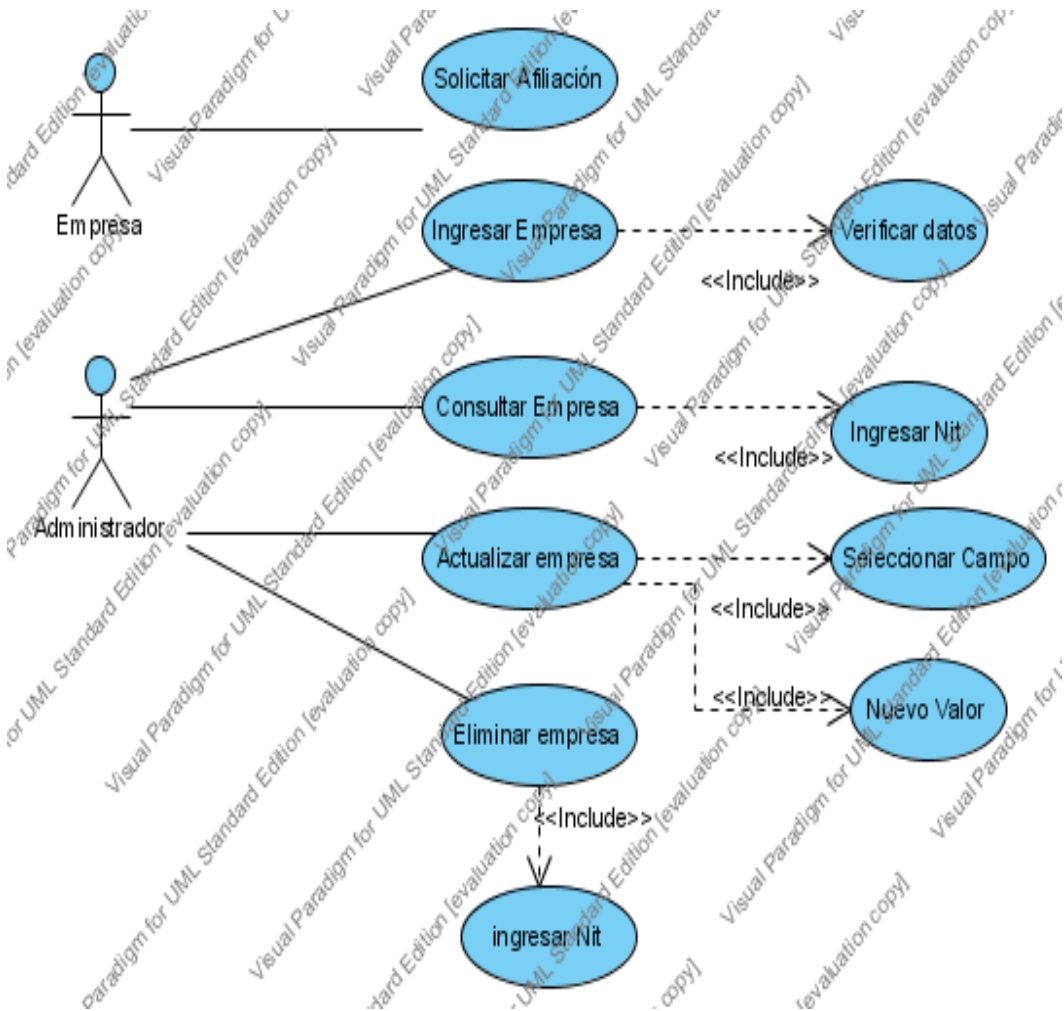
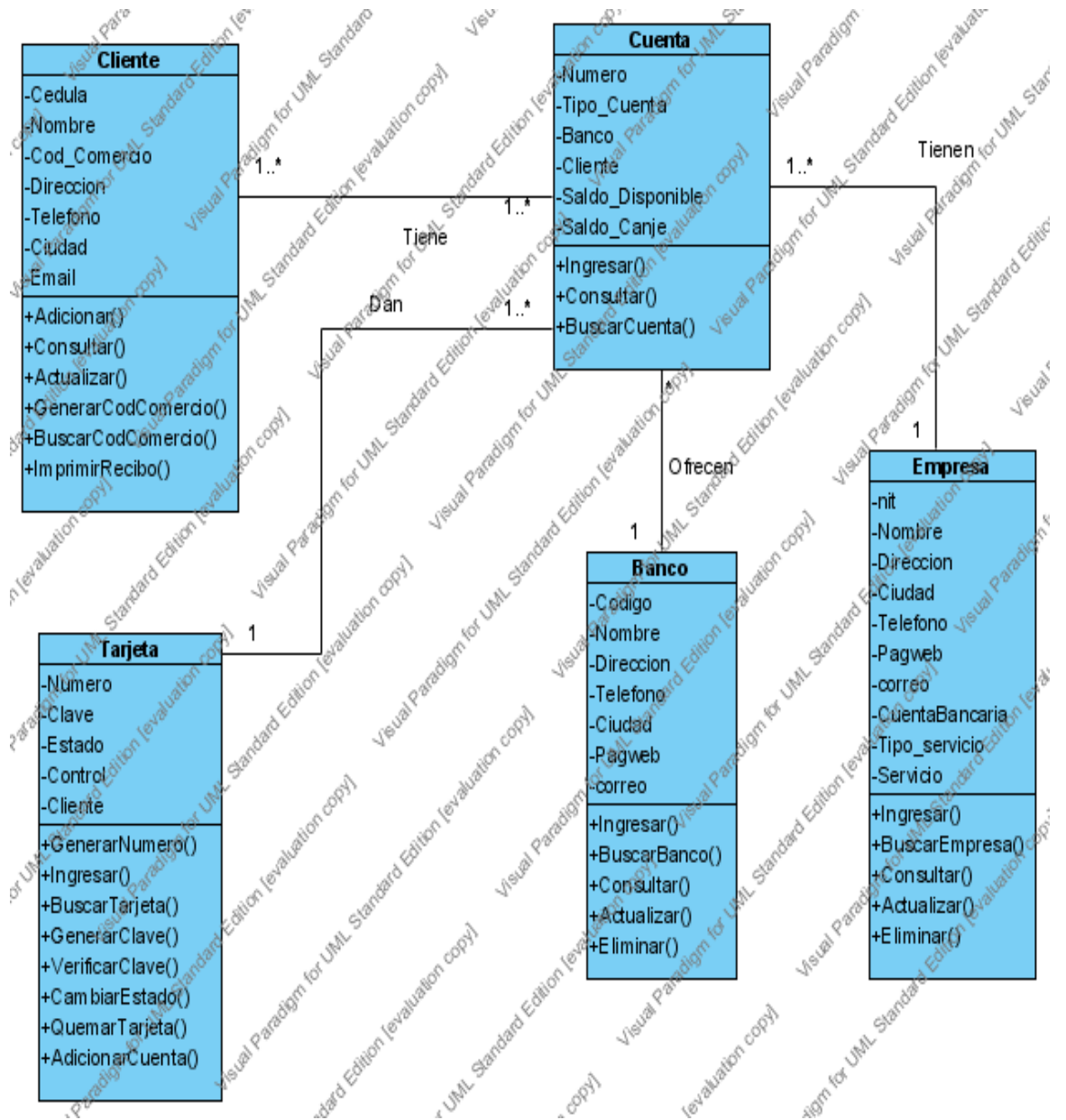


DIAGRAMA DE CLASE

Sistema Administrativo SACTEL



DICCIONARIO DE DATOS

Clase: CLIENTE

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de los clientes

Descripción Atributos

Cedula	Número de identificación de cada cliente	Carácter
Nombre	Nombre del cliente	Carácter
Cod_Comercio	Número de identificación para realizar compras por Internet	Carácter
Dirección	Dirección de la residencia del cliente	Carácter
Telefono	Número telefónico del cliente	Carácter
Ciudad	Ciudad de residencia del cliente	Carácter
EMail	Dirección de Correo electrónico	Carácter

Descripción de Métodos

Adicionar	Ingresa un nuevo cliente
Consultar	Consulta un cliente de acuerdo al número de la cédula
Actualizar	Cambia un campo de la tabla cliente con el nuevo valor.
GenerarCodComercio	Genera un número aleatoriamente
BuscarCodComercio	Busca el código de comercio de comercio generado.
Imprimirrecibo	Imprime el código de comercio del cliente

Clase: TARJETA

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de las Tarjetas

Descripción Atributos

Numero	Número de identificación de cada Tarjeta	Carácter
Clave	Número de cuatro dígitos que permite el acceso al sistema de confirmación.	Carácter
Estado	Estado en que puede estar la tarjeta (Activa e Inactiva)	Carácter
Control	Contador que registra el número de ingreso al sistema.	Carácter
Cliente	Cédula del cliente	Carácter

Descripción de Métodos

GenerarNumero	Genera el número asignado a la tarjeta aleatoriamente.
Ingresar	Permite el registro de los datos de la tarjeta en la base de datos
BuscarTarjeta	Verifica si el número de la tarjeta existe.
GenerarClave	Genera la clave aleatoriamente
VerificarClave	Permite verificar si la clave no ha sido asignada.
CambiarEstado	Permite cambiar el estado de la tarjeta (Activa/Inactiva)
QuemarTarjeta	Permite Capturar los datos del cliente en la tarjeta inteligente bancaria
Adicionarcuenta	Permite asociar las cuentas del cliente a la tarjeta.

Clase: CUENTA

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de las cuentas de los clientes

Descripción Atributos

Numero	Número que identifica la cuenta de cada cliente	Carácter
Nombre	Nombre del cliente	Carácter
Tipo_Cuenta	Describe el tipo de cuenta del cliente	Carácter
Banco	Nombre del banco de la cuenta	Carácter
Saldo_Disponible	Saldo disponible que tiene la cuenta	Carácter
Saldo_Canje	Saldo en canje de la cuenta	Carácter

Descripción de Métodos

Ingresar	Permite adicionar una nueva cuenta a la base de dato
Consultar	Consulta una cuenta de acuerdo al número
BuscarCuenta	Retorna un booleano si existe o no la cuenta.

Clase: BANCO

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de los bancos

Descripción Atributos

Codigo	Número de identificación de cada banco	Carácter
Nombre	Nombre del banco	Carácter
Ciudad	Ciudad donde reside la entidad	Carácter

Dirección	Dirección de la residencia del banco	Carácter
Telefono	Número telefónico del Banco	Carácter
Pagweb	Página Web de la entidad bancaria	Carácter
correo	Dirección de Correo electrónico	Carácter

Descripción de Métodos

Ingresar	Adiciona un nuevo banco
BuscarBanco	Regresa un booleano si el banco existe o no.
Consultar	Consulta un banco de acuerdo a su código.
Actualizar	Cambia un campo de la tabla banco con el nuevo valor.
Eliminar	Borra el registro de una entidad bancaria

Clase: **EMPRESA**

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar toda las características de las Empresas.

Descripción Atributos

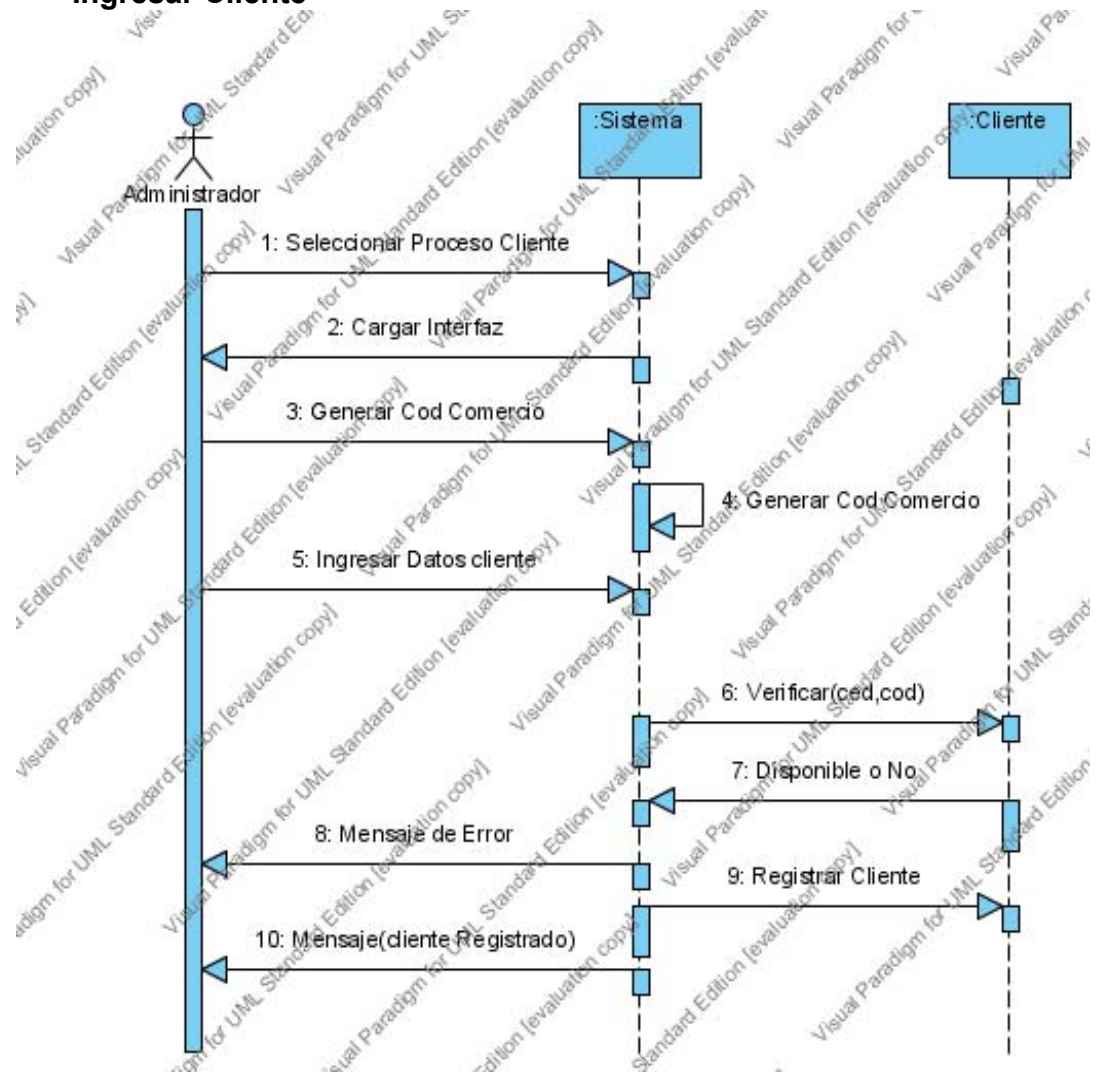
Nit	Número de identificación de cada Empresa	Carácter
Nombre	Nombre de la empresa	Carácter
ciudad	Ciudad donde reside la empresa	Carácter
Dirección	Dirección de la empresa	Carácter
Telefono	Número telefónico de la empresa	Carácter
Pagweb	Página Web de la empresa	Carácter
correo	Dirección de Correo electrónico	Carácter
Cuenta	Número de la cuenta de la empresa	Carácter
Tipo_servicio	Tipo de empresa (producto/Servicio)	Carácter
Servicio	Que tipo de servicio ofrece la empresa (agua, energía, etc).	Carácter

Descripción de Métodos

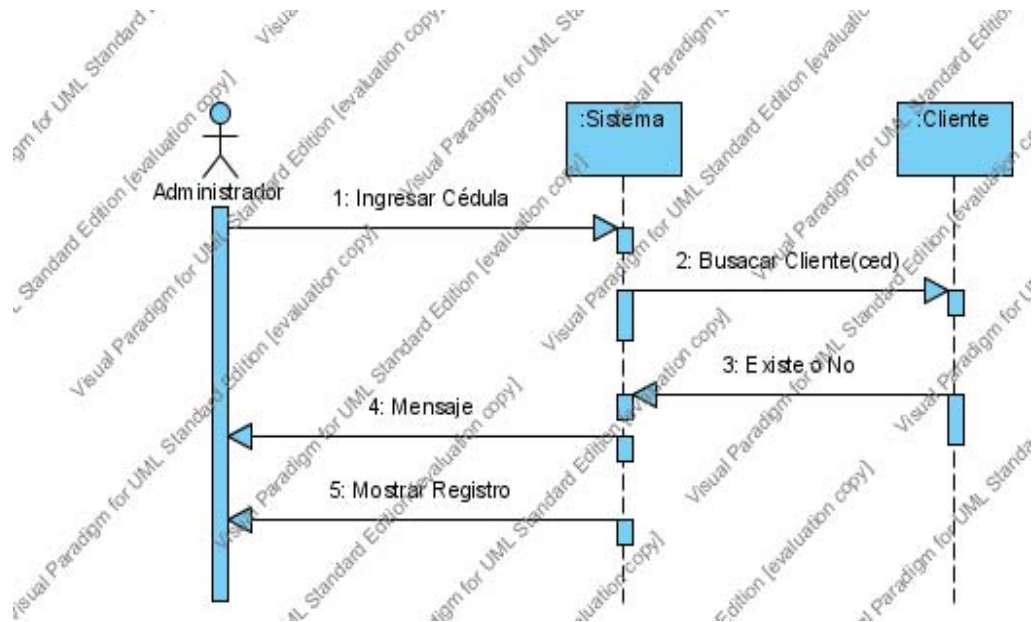
Ingresar	Adiciona una nueva empresa
BuscarBanco	Regresa un booleano si la empresa existe o no.
Consultar	Consulta una empresa de acuerdo a su nit
Actualizar	Cambia un campo de la tabla empresa con el nuevo valor.
Eliminar	Borra el registro de una empresa

DIAGRAMA DE SECUENCIA ADMINISTRAR CLIENTE

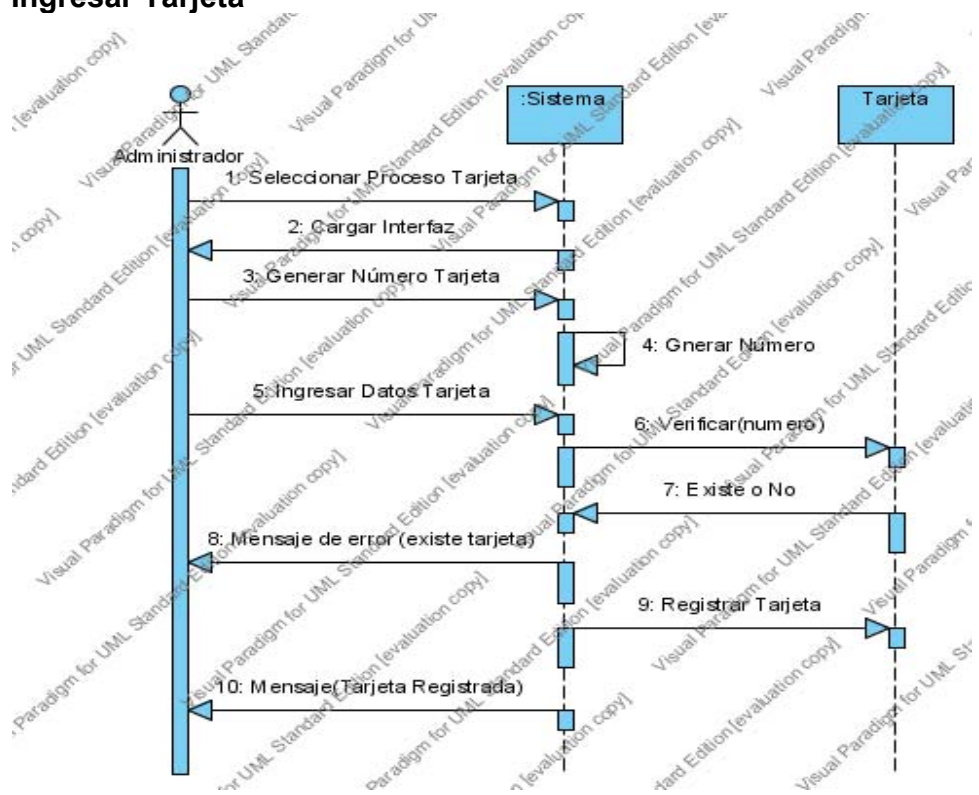
Ingresar Cliente



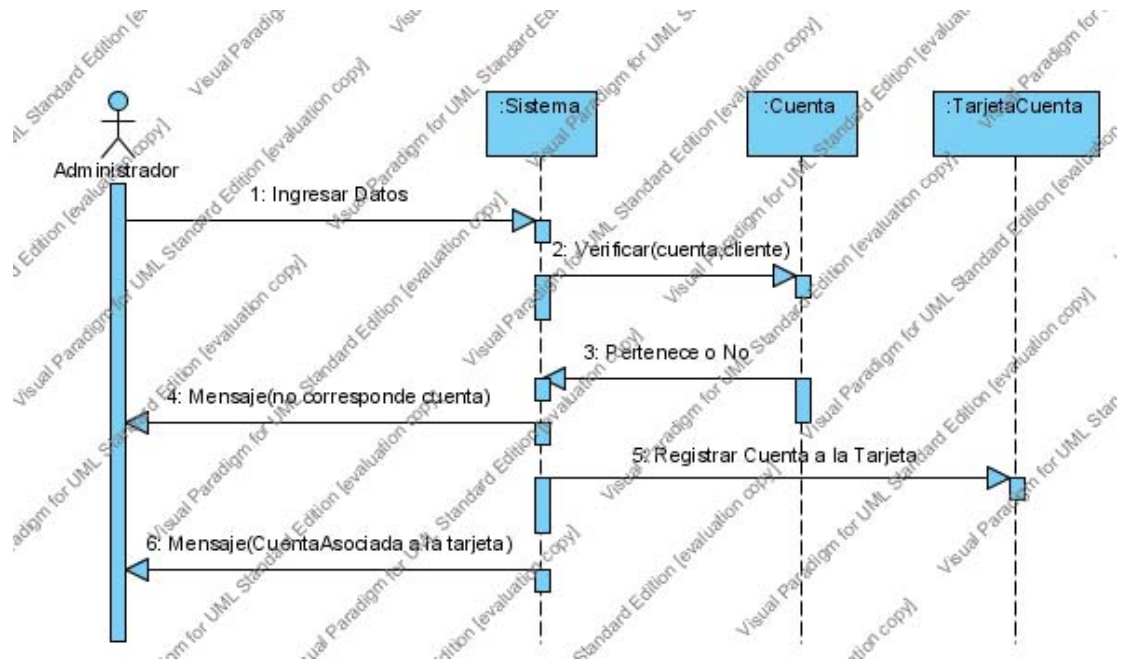
Consultar Cliente



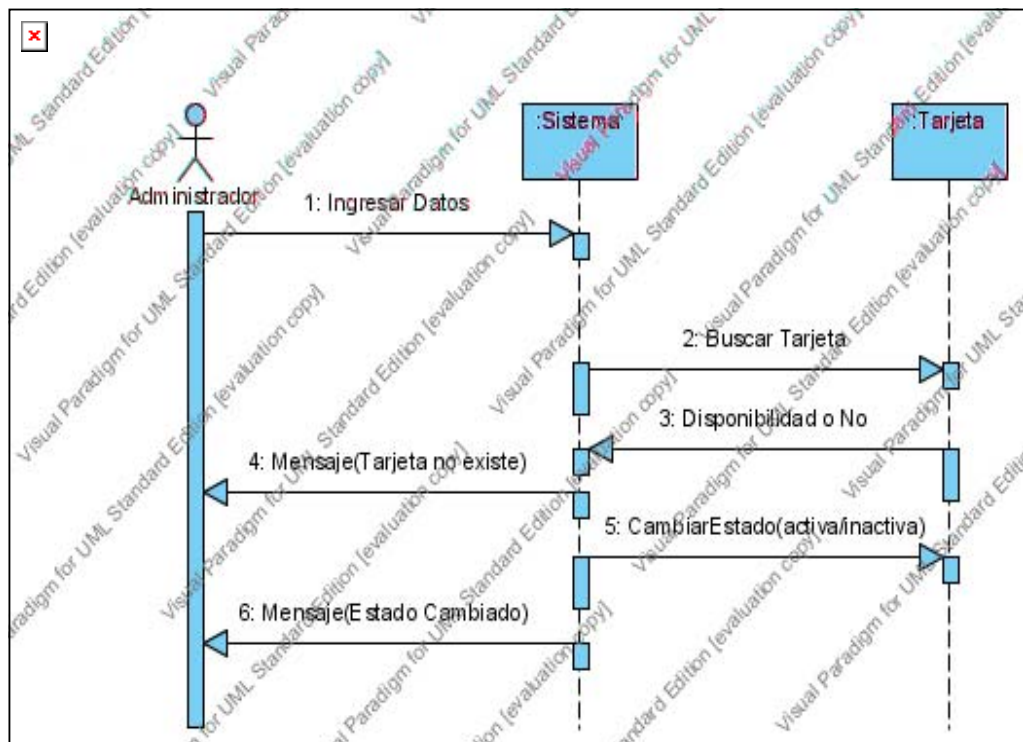
ADMINISTRAR TARJETA Ingresar Tarjeta



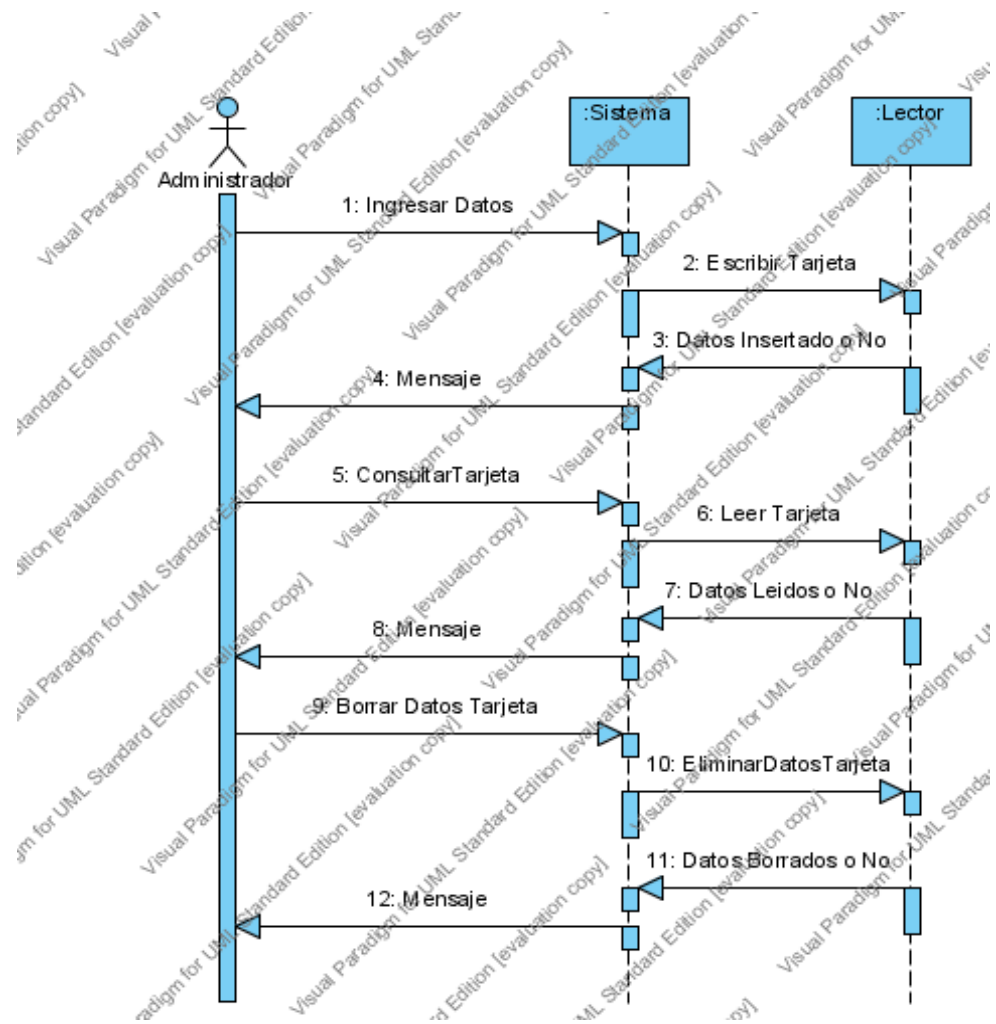
Tarjeta Cuenta



Cambio de Estado

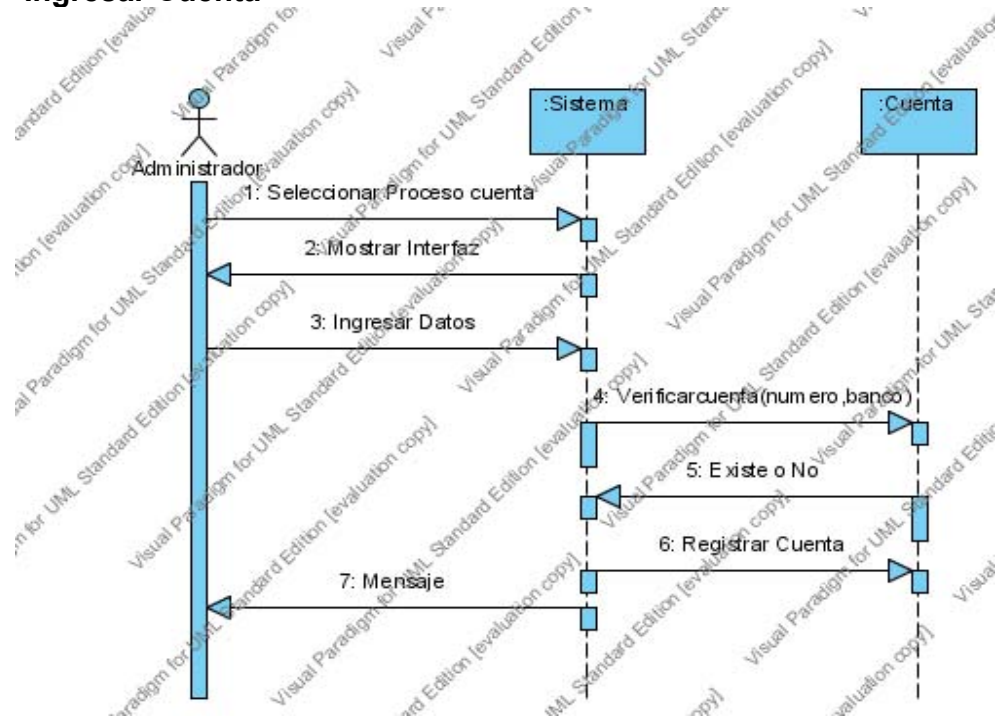


Quemar Tarjeta

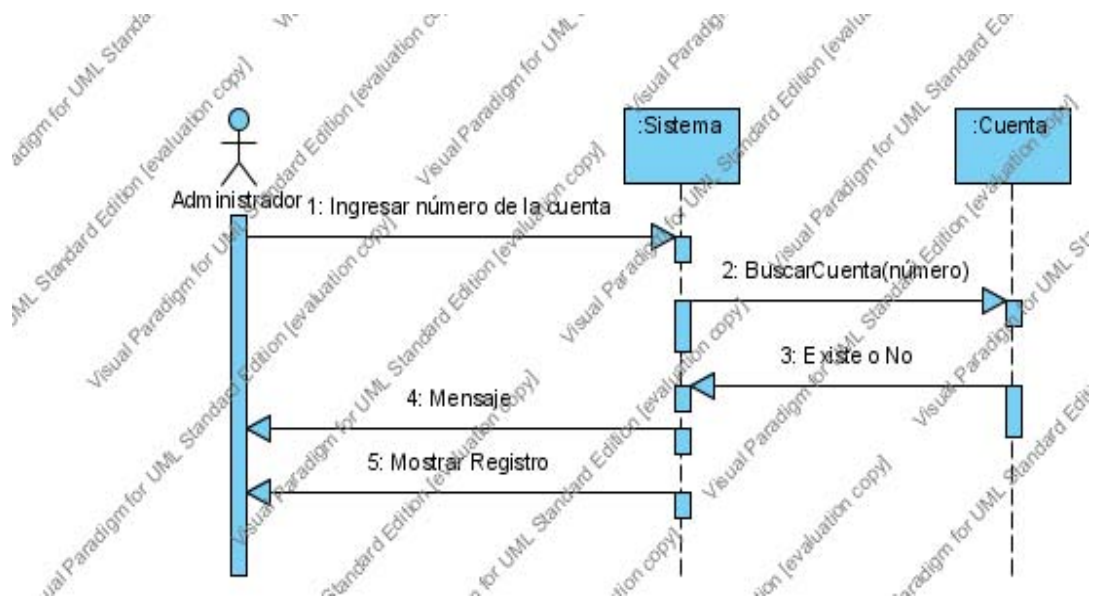


ADMINISTRAR CUENTA

Ingresar Cuenta

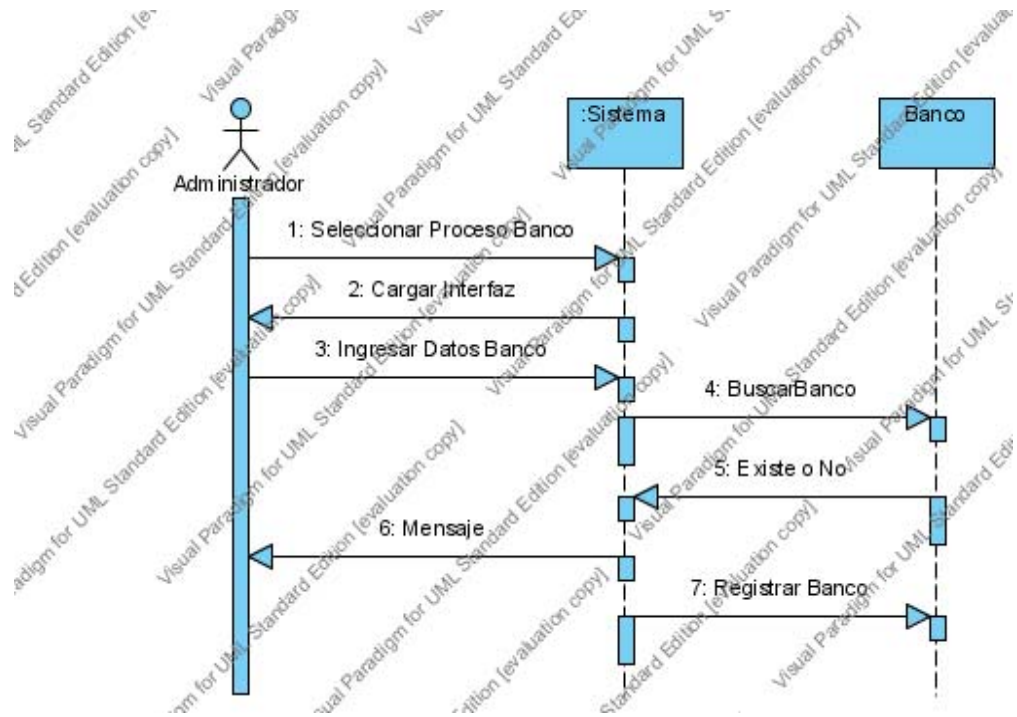


Consultar Cuenta

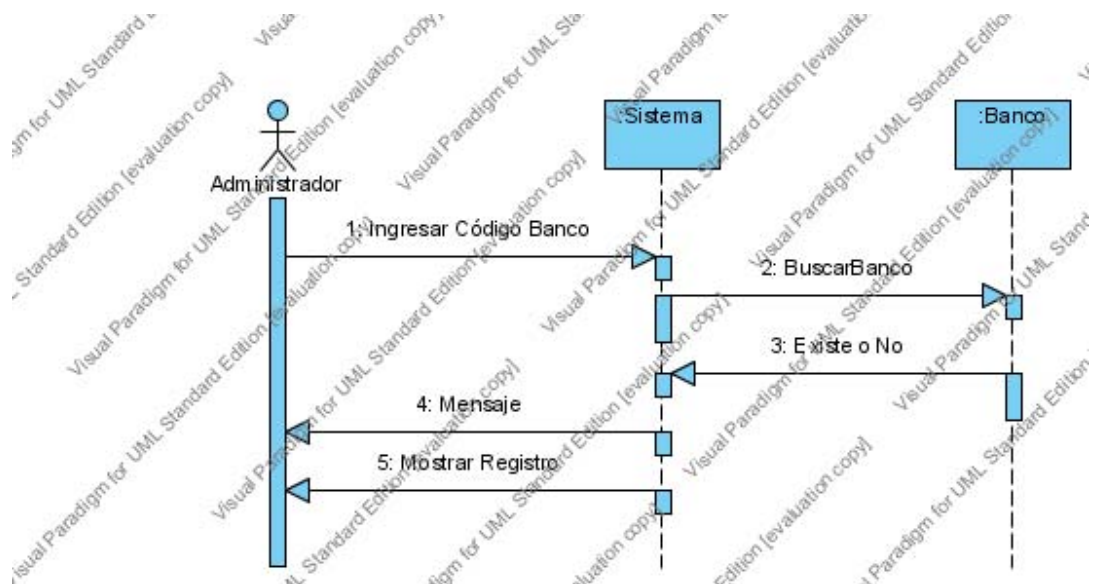


ADMINISTRAR BANCO

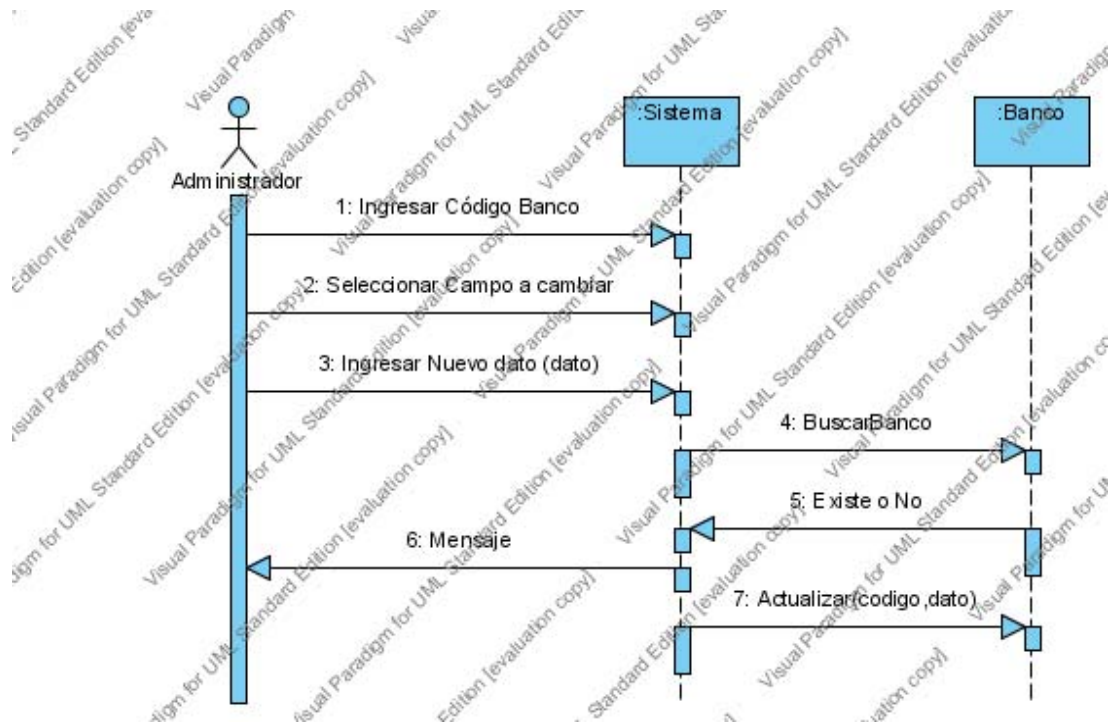
Ingresar Banco



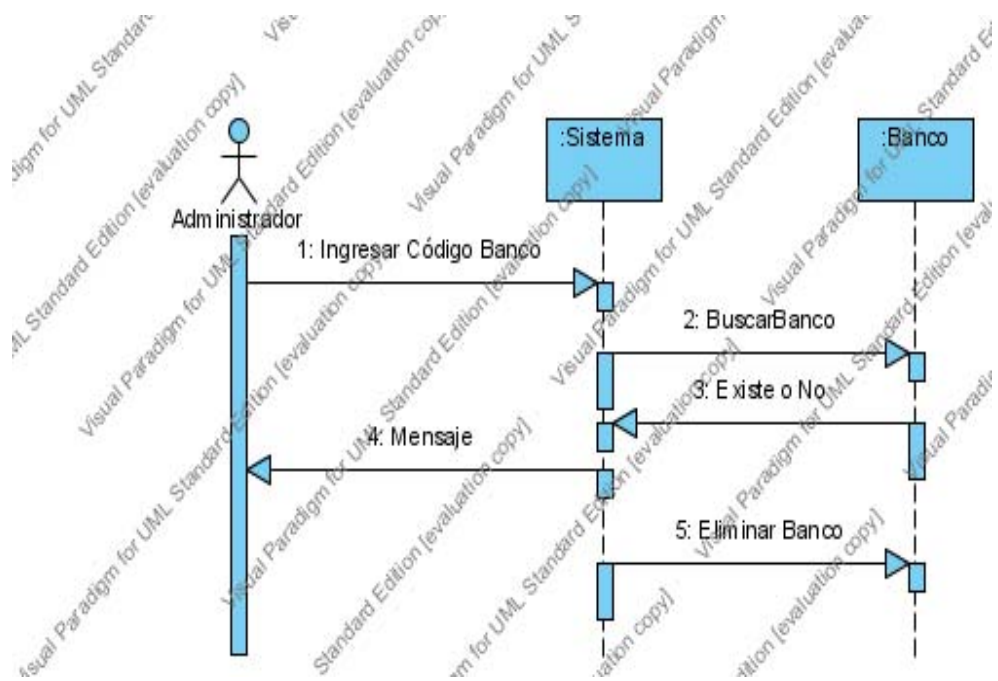
Consultar Banco



Actualizar Banco

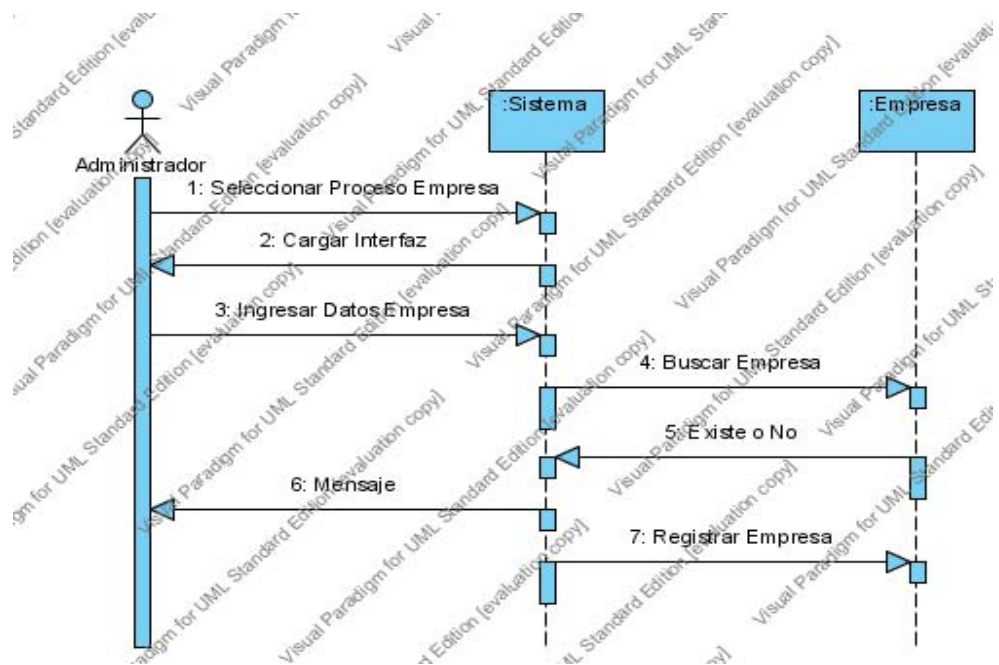


Eliminar Banco

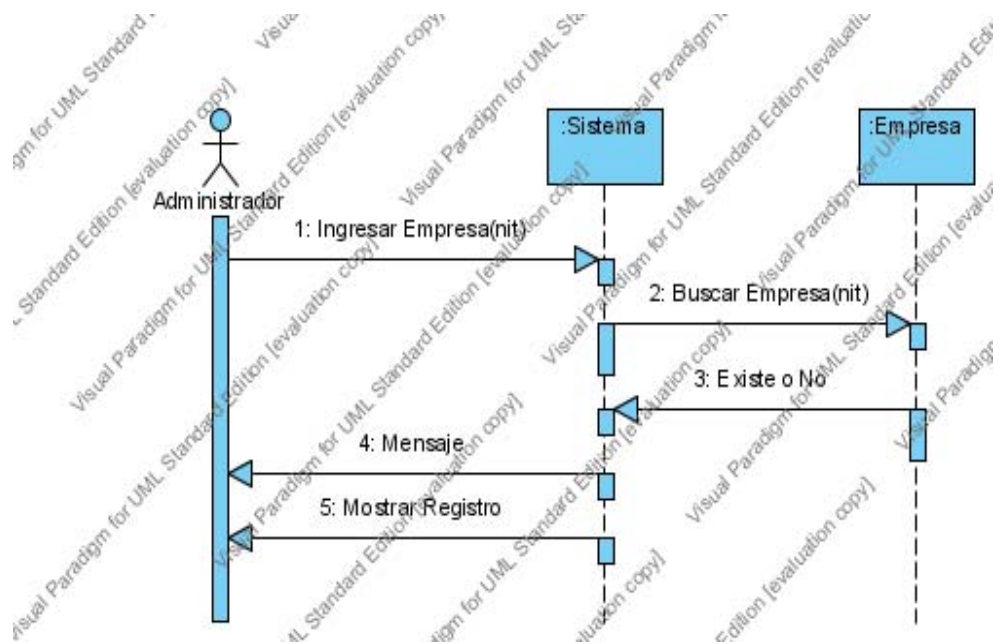


ADMINISTRAR EMPRESA

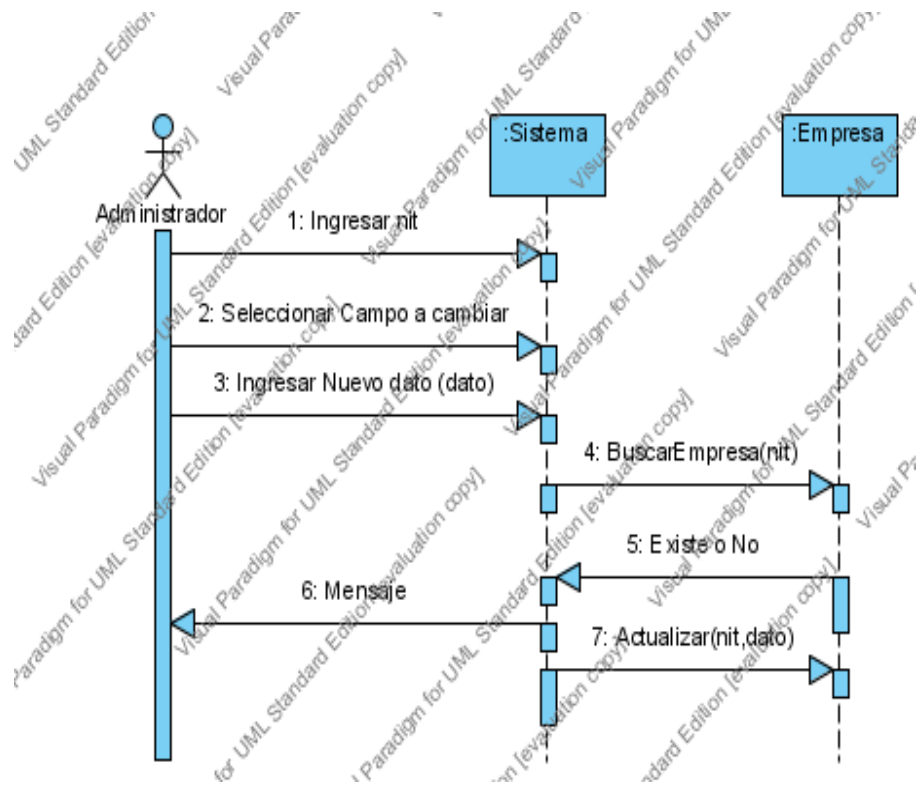
Registrar Empresa



Consultar Empresa



Actualizar Empresa



Eliminar Empresa

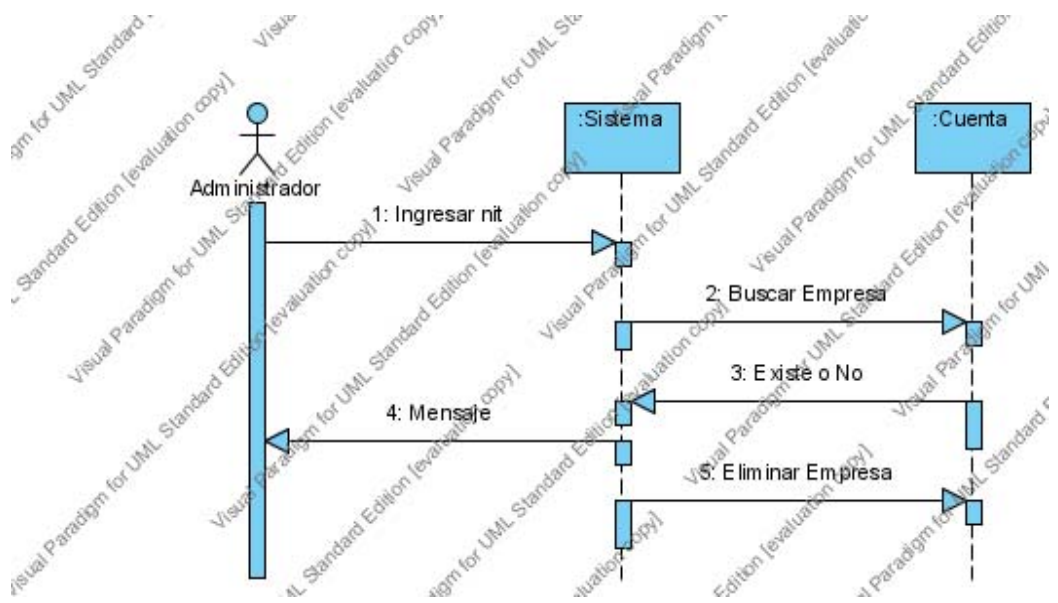
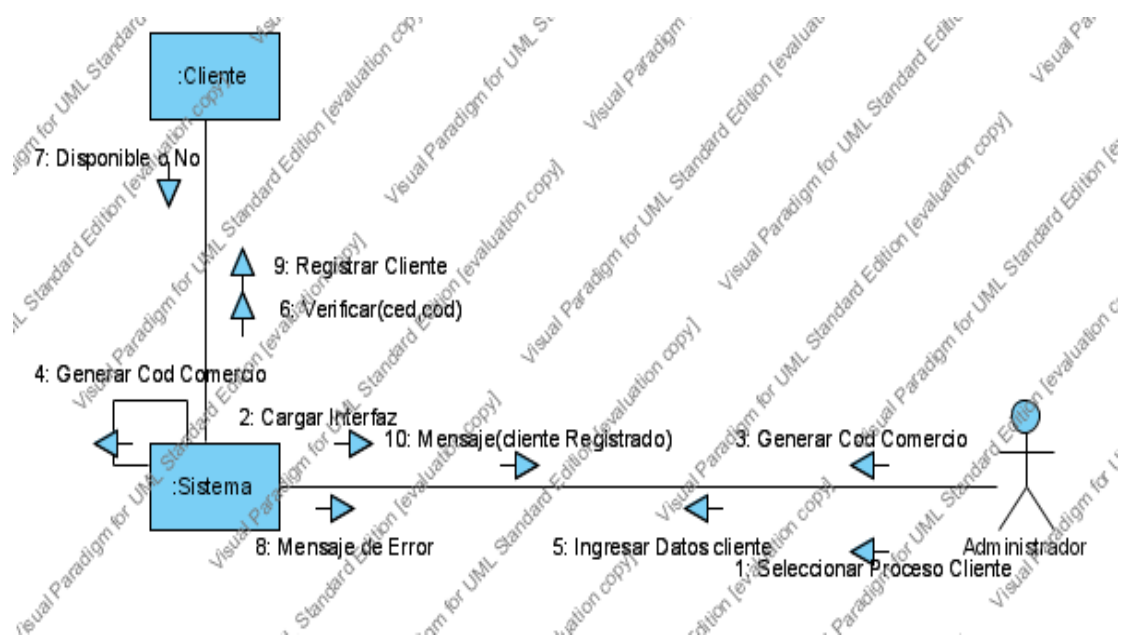


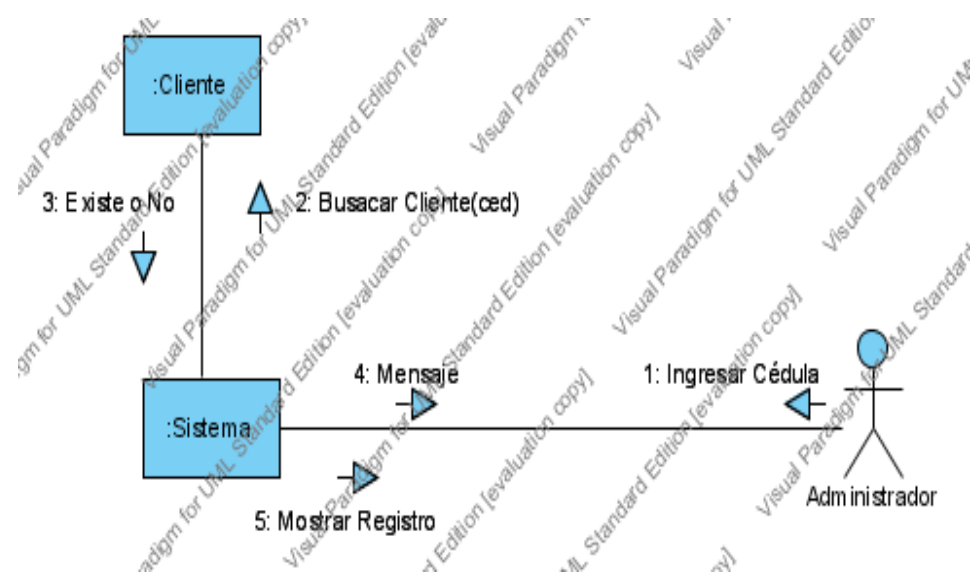
DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

ADMINISTRAR CLIENTE

Ingresar Cliente

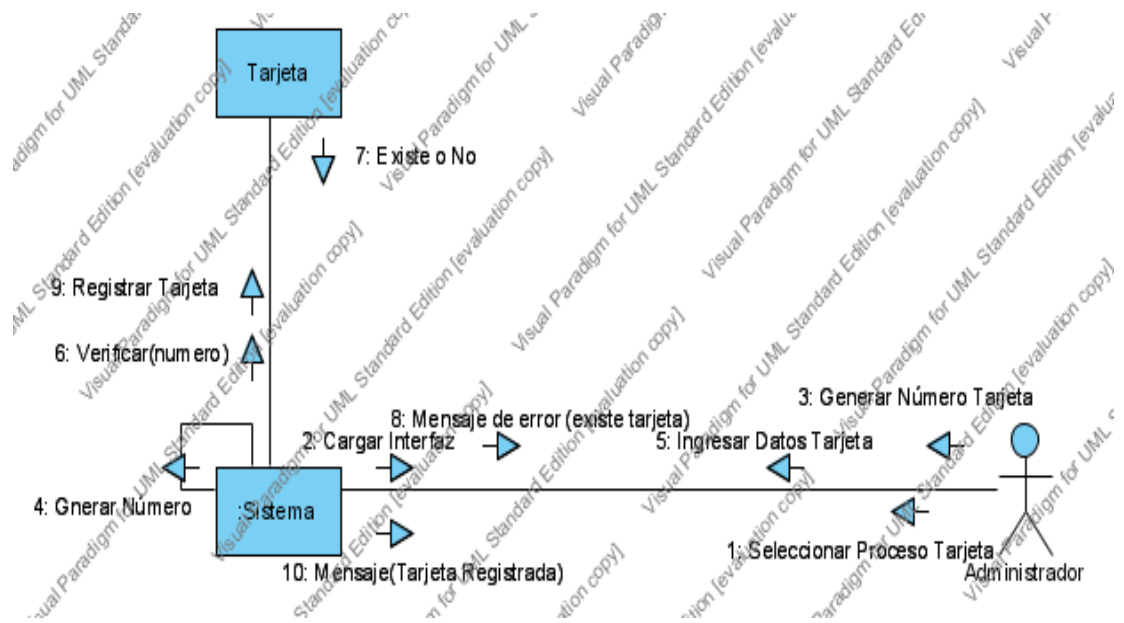


Consultar Cliente

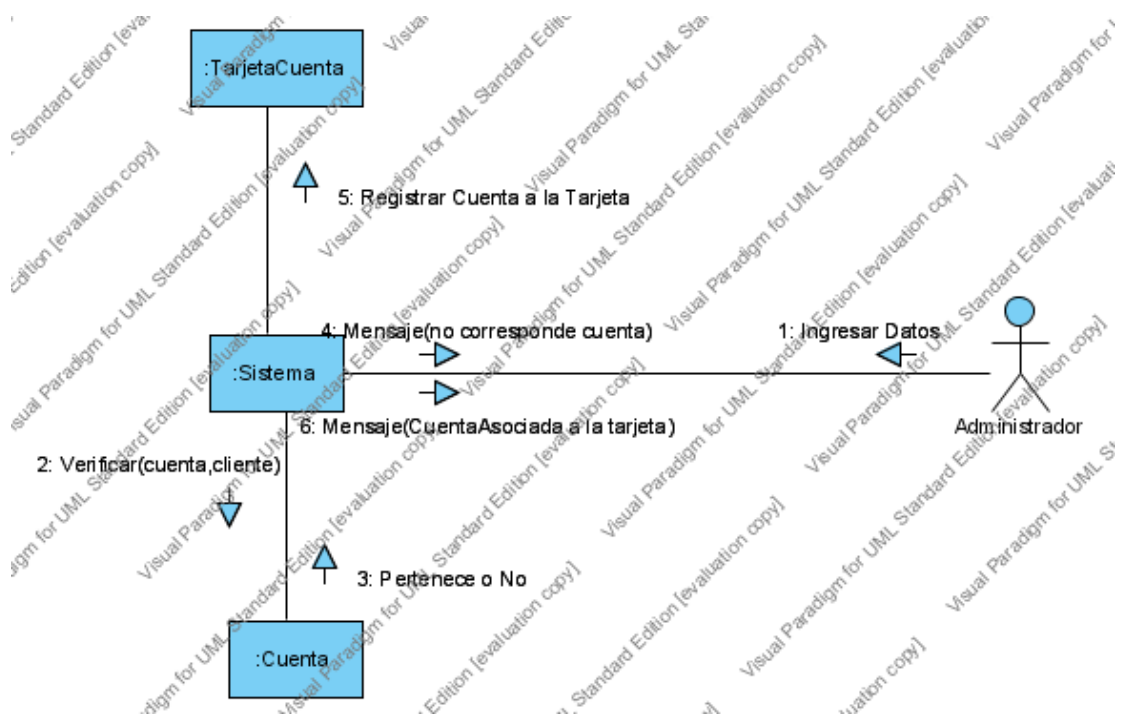


ADMINISTRAR TARJETA

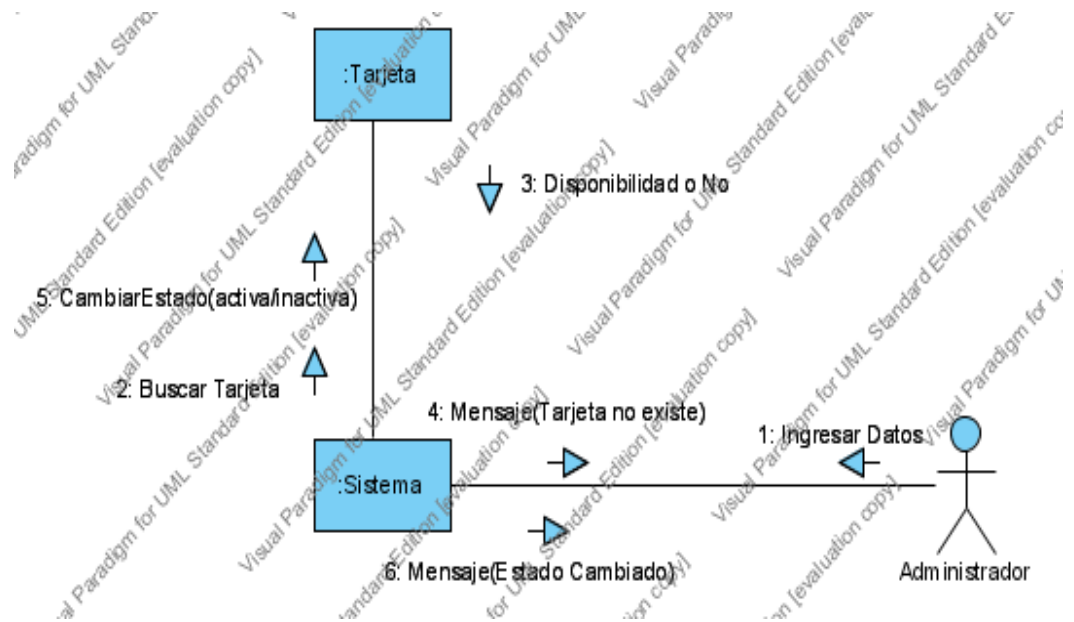
Ingresar Tarjeta



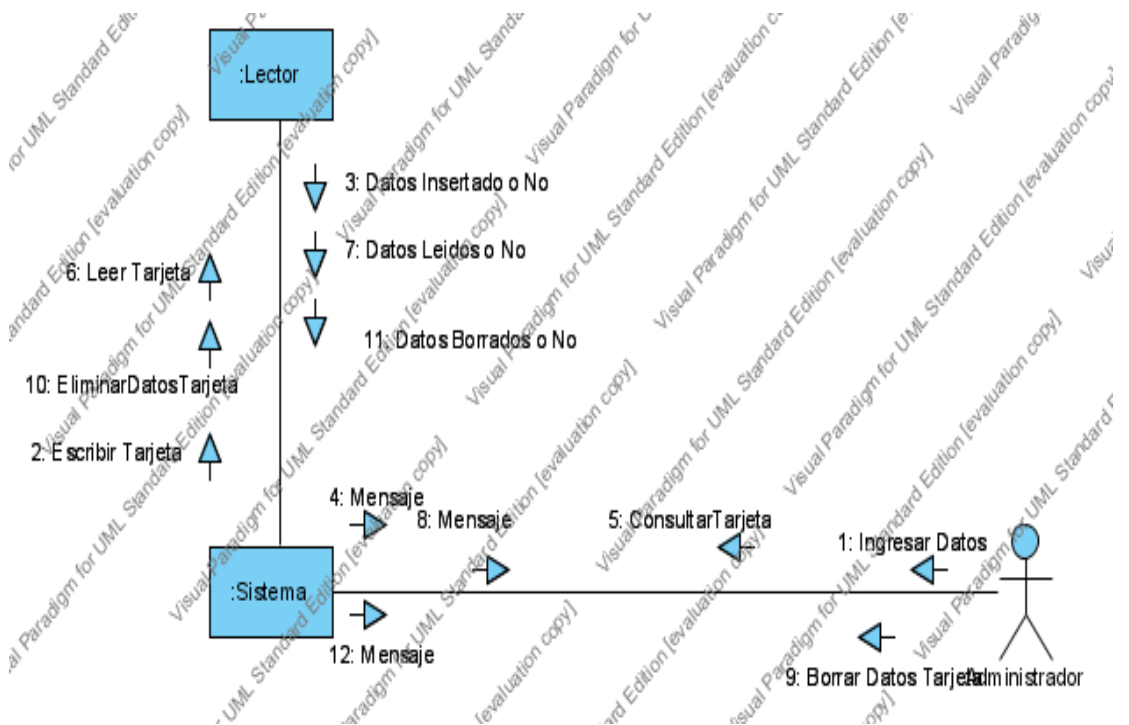
Tarjeta Cuenta



Cambiar Estado

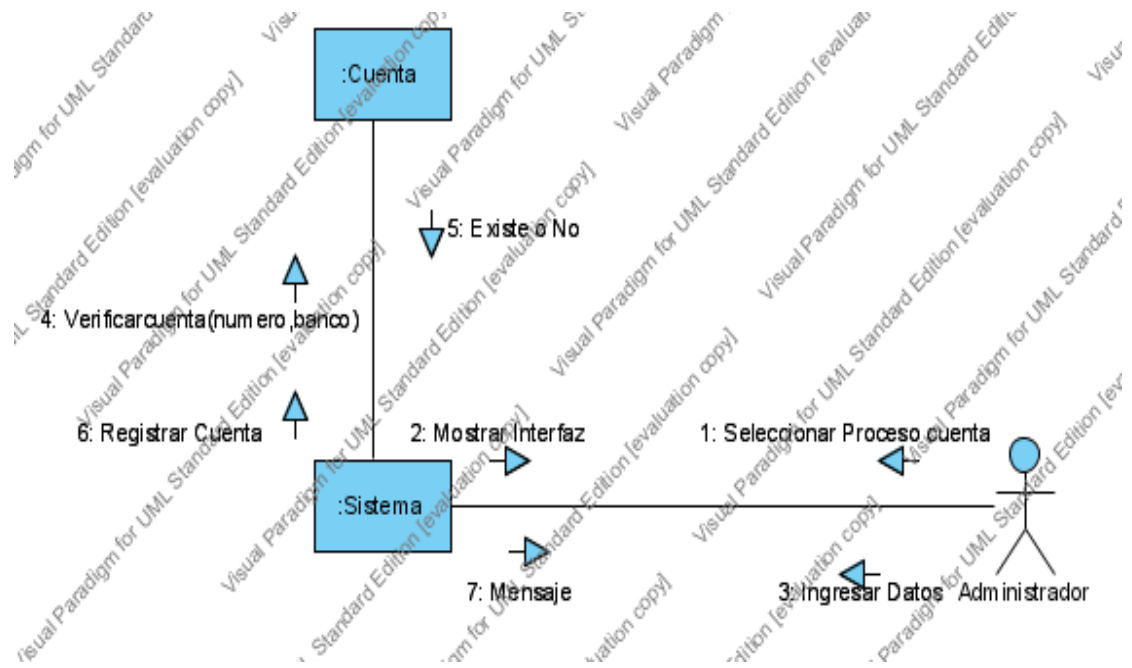


Quemar Tarjeta

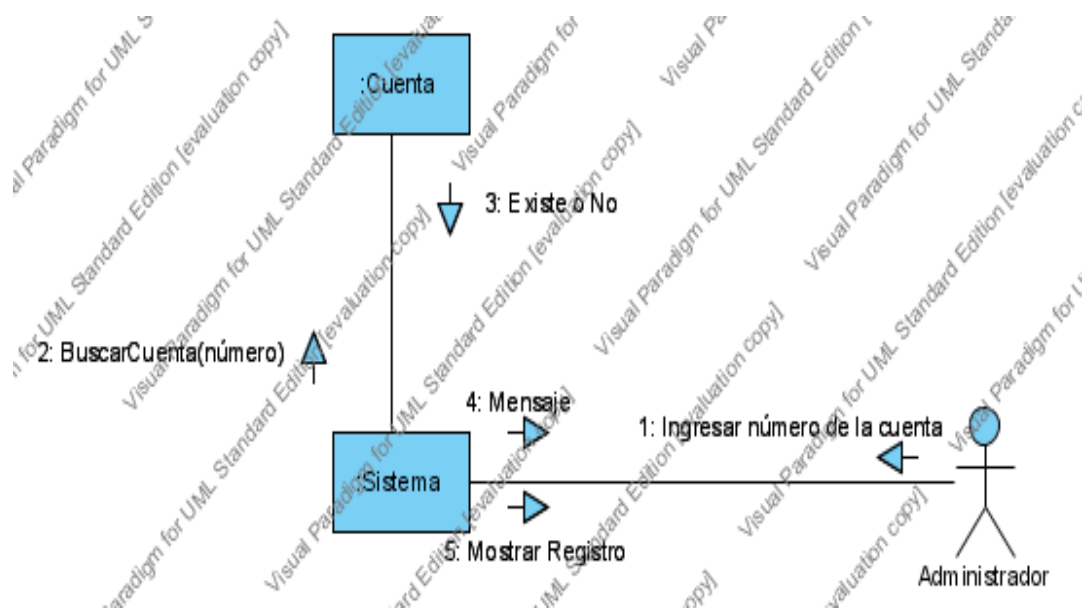


ADMINISTRAR CUENTA

Ingresar Cuenta

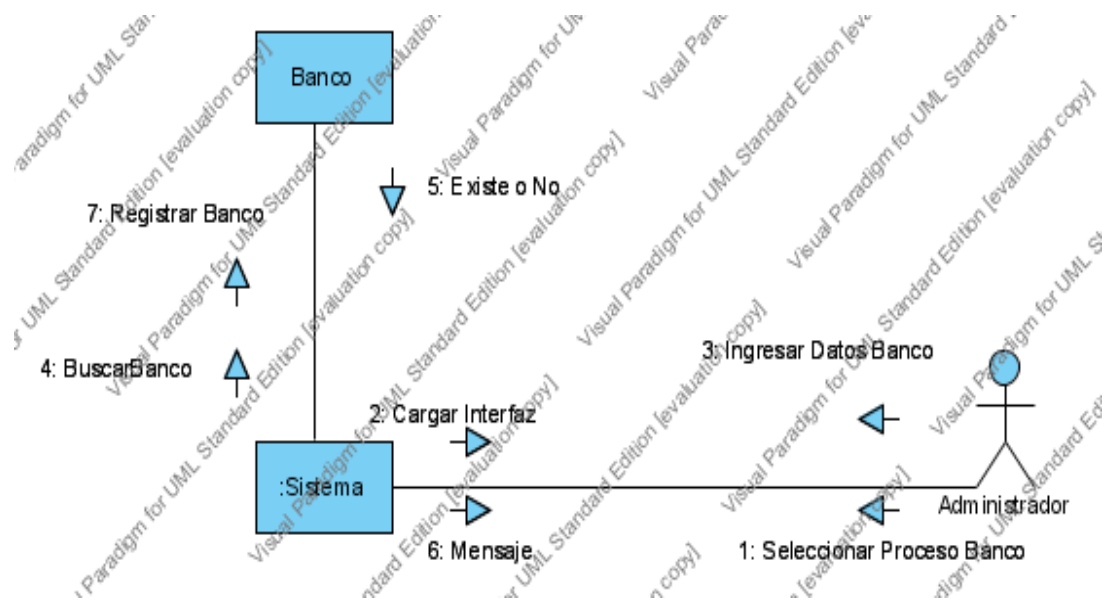


Consultar Cuenta

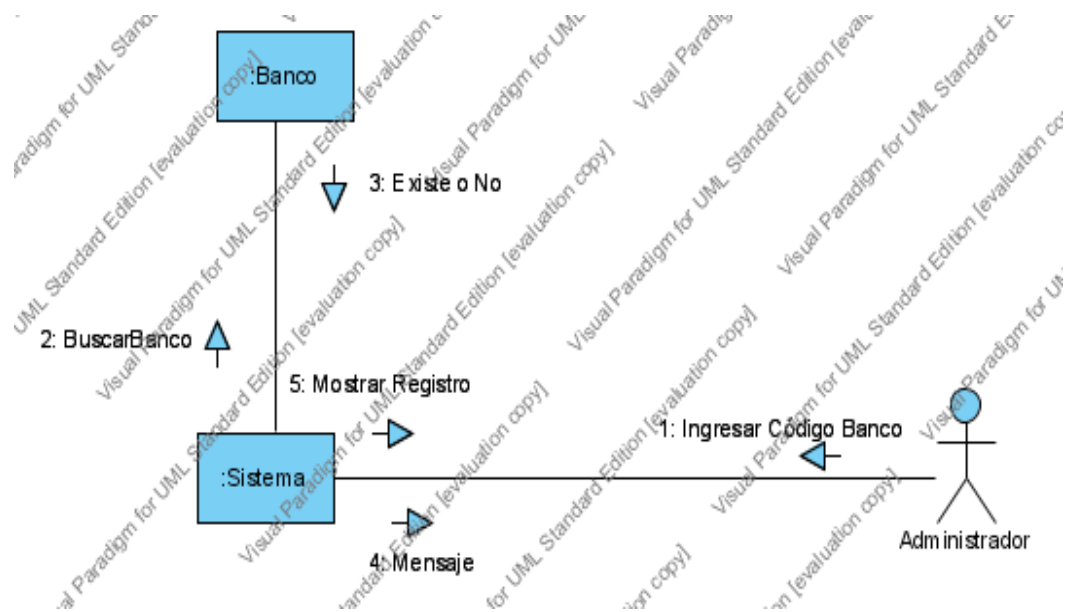


ADMINISTRAR BANCO

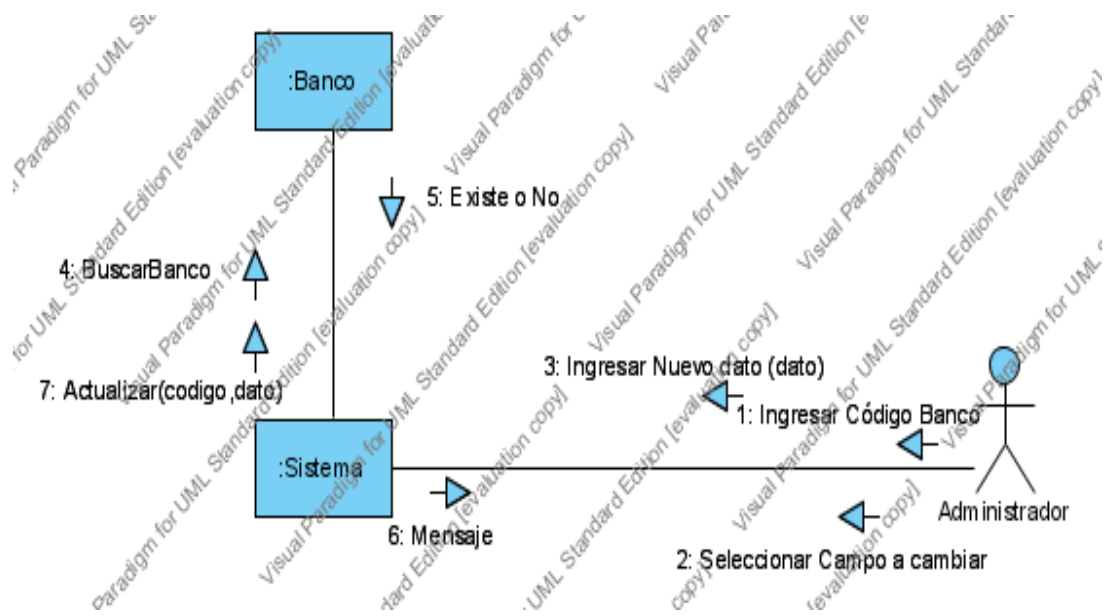
Ingresar Banco



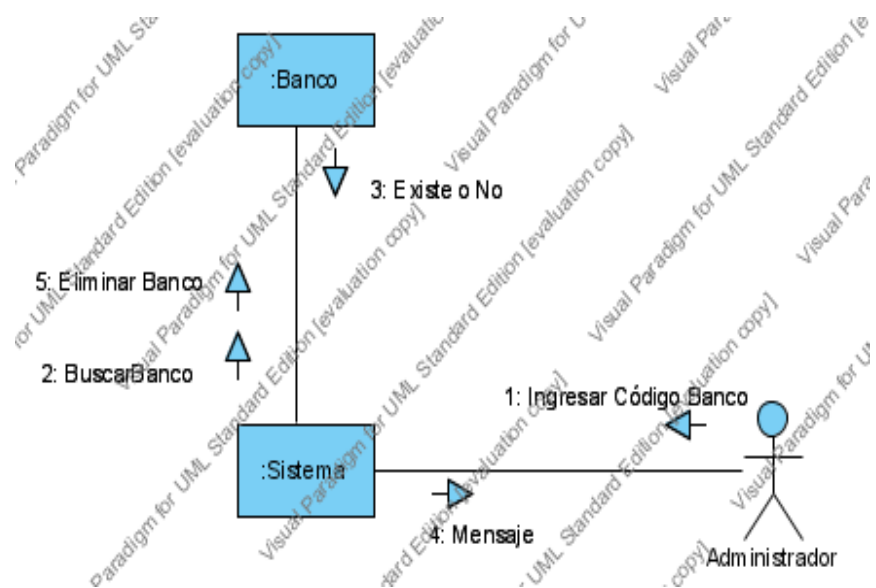
Consultar Banco



Actualizar Banco

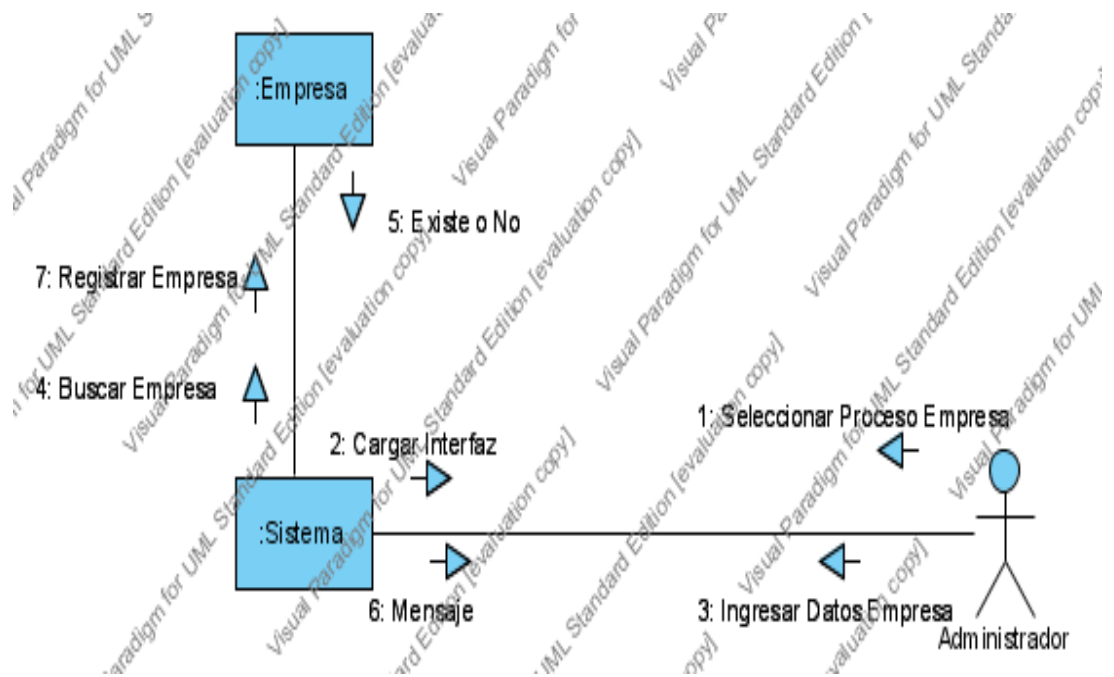


Eliminar Banco

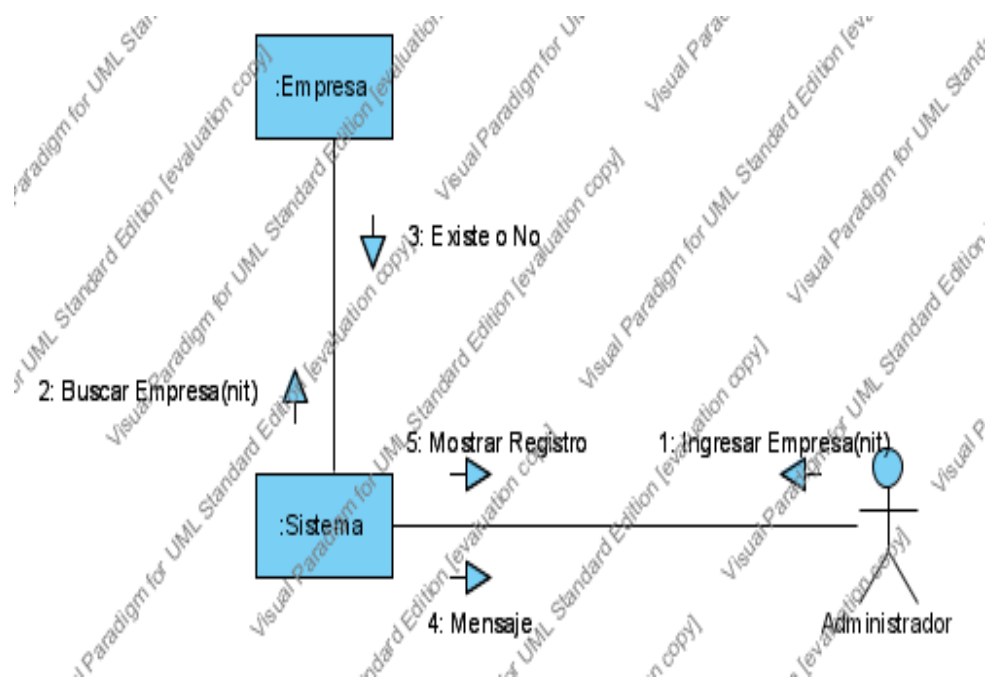


ADMINISTRAR EMPRESA

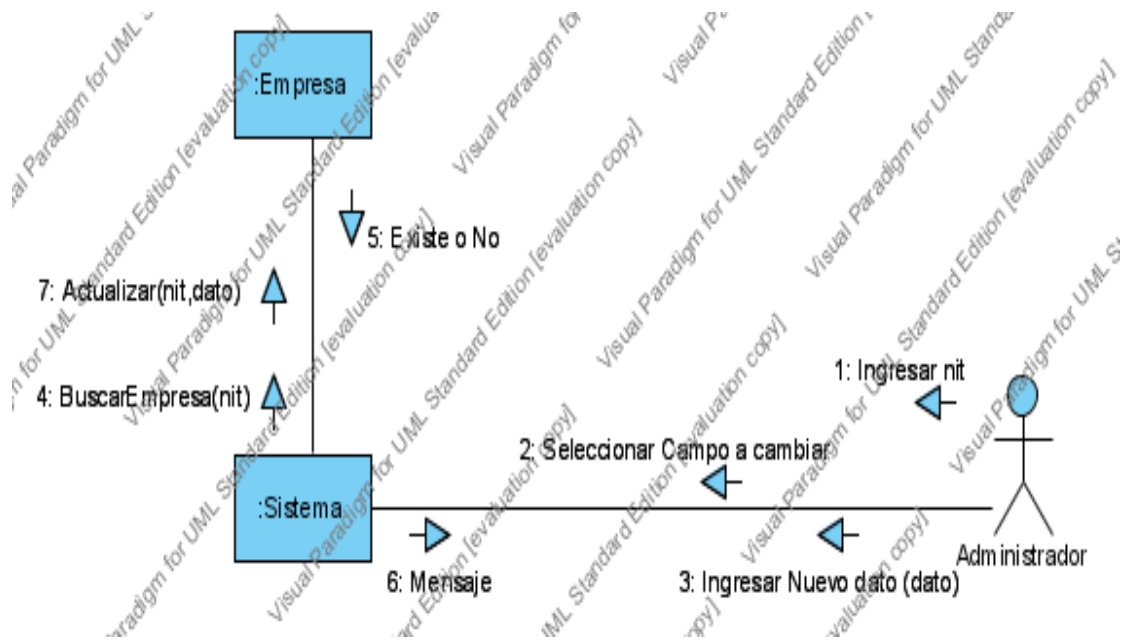
Ingresar Empresa



Consultar Empresa



Actualizar Empresa



Eliminar Empresa

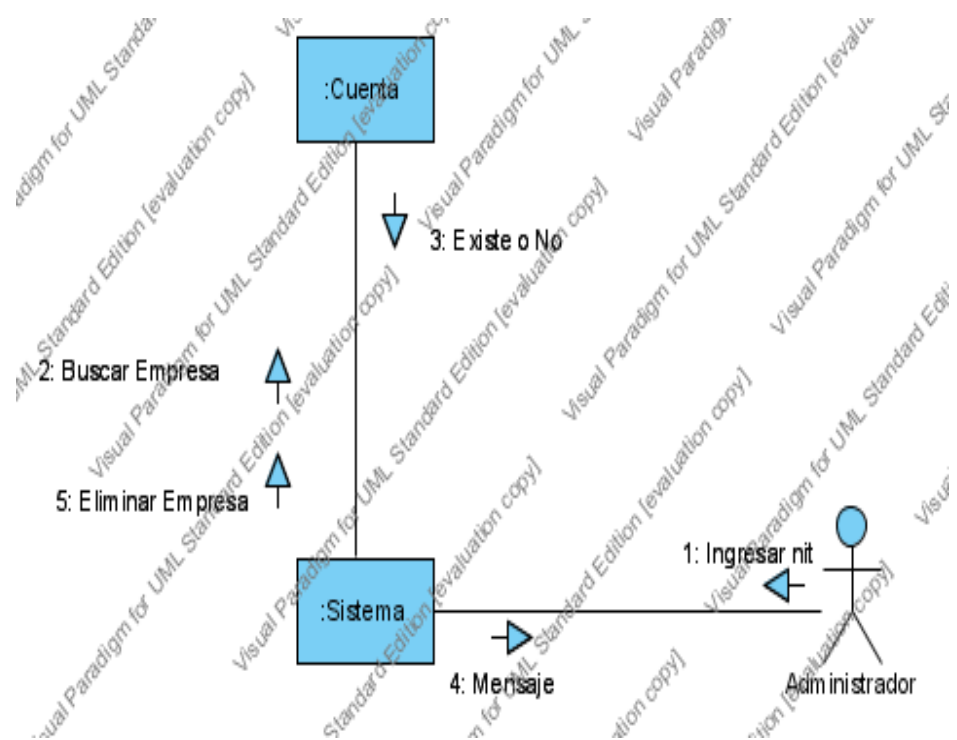
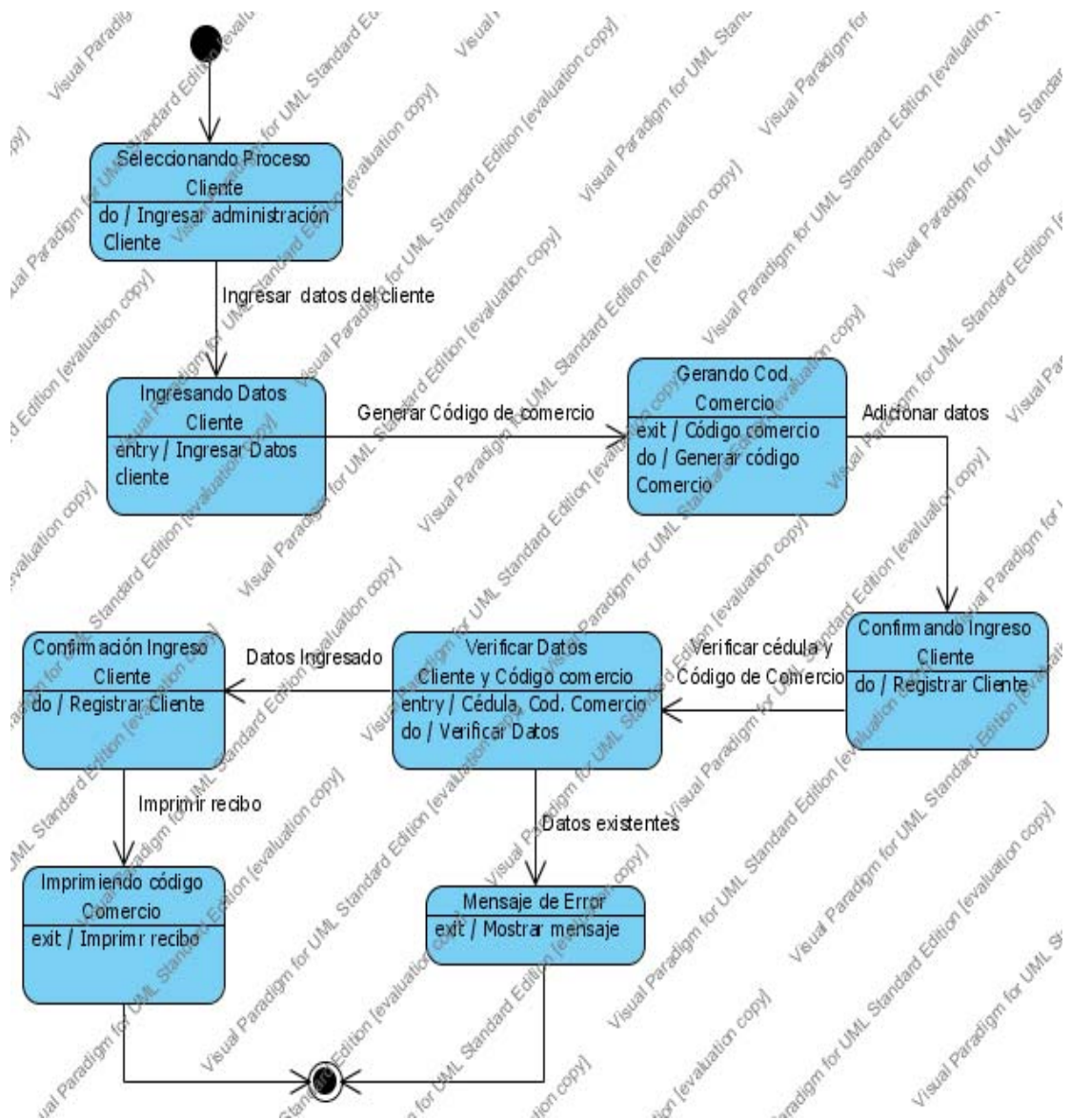


DIAGRAMA DE ESTADO

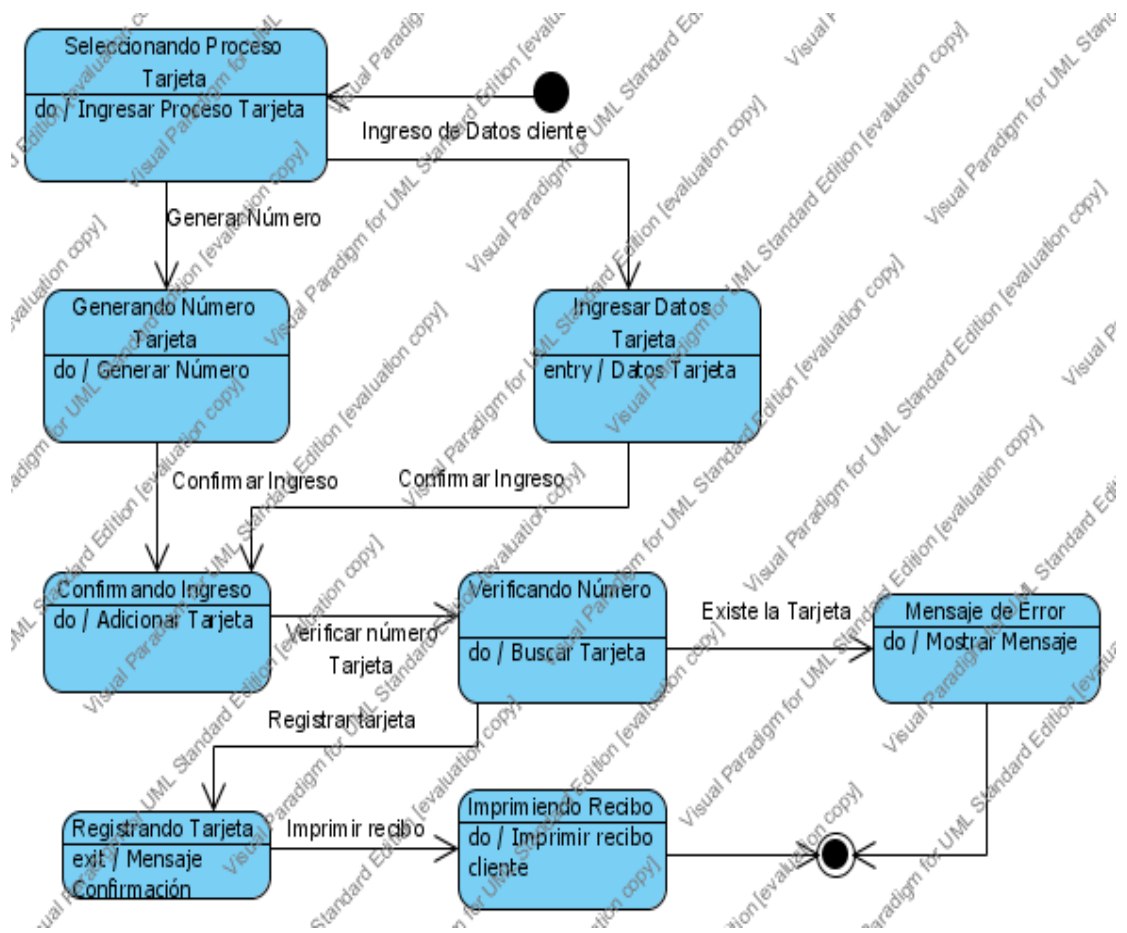
ADMINISTRAR CLIENTE

Ingresar Cliente

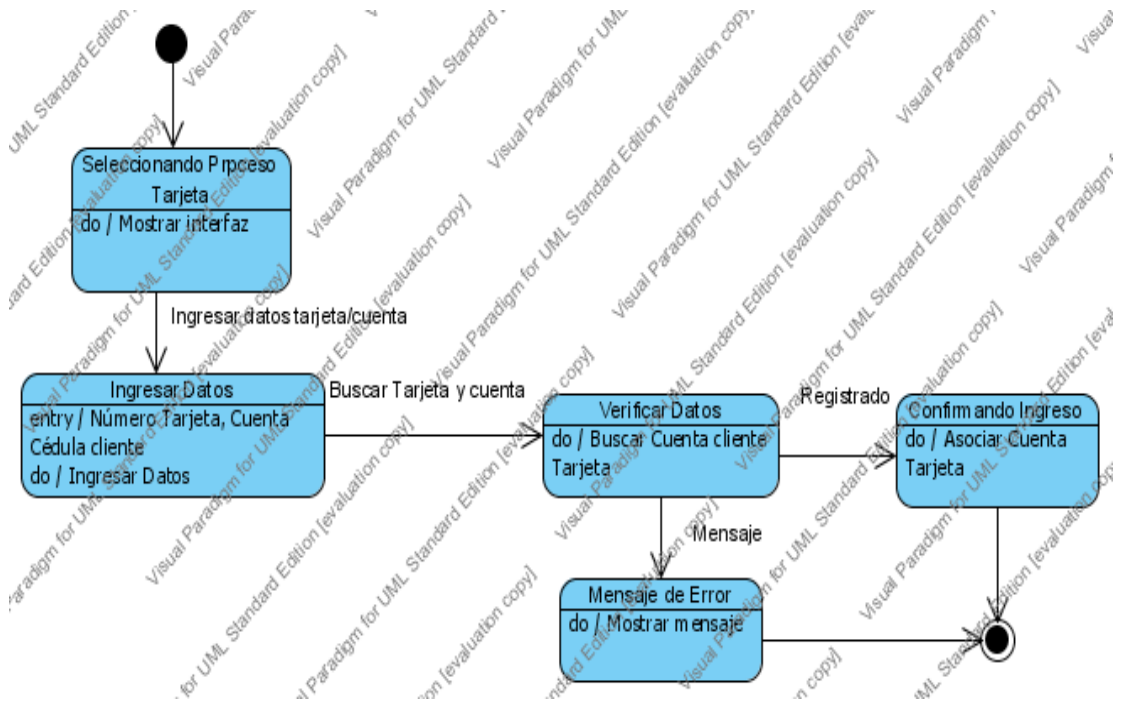


ADMINISTRAR TARJETA

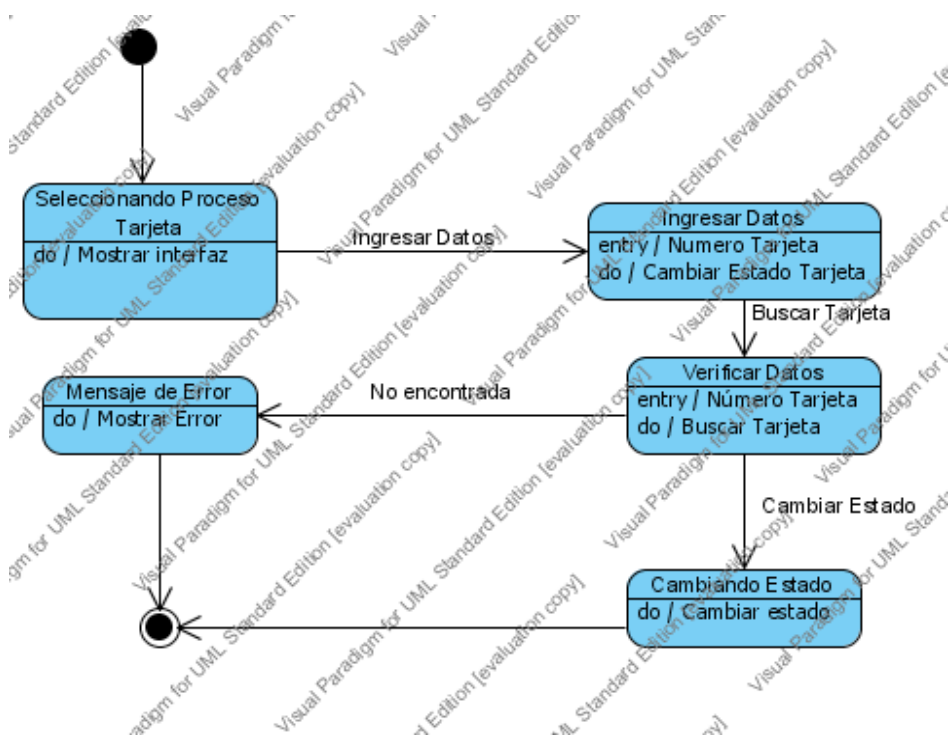
Ingresar Tarjeta



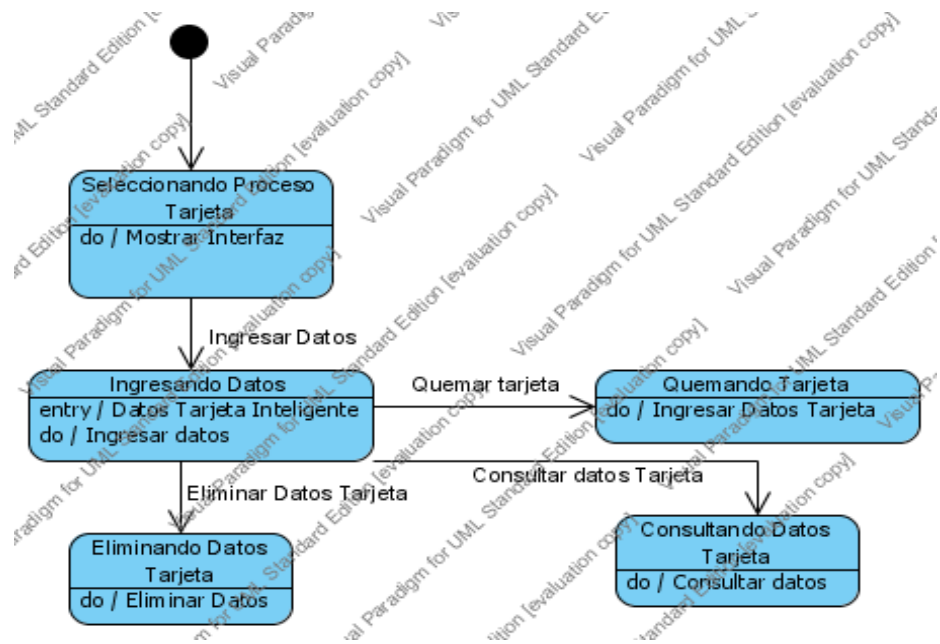
Tarjeta Cuenta



Cambiar Estado

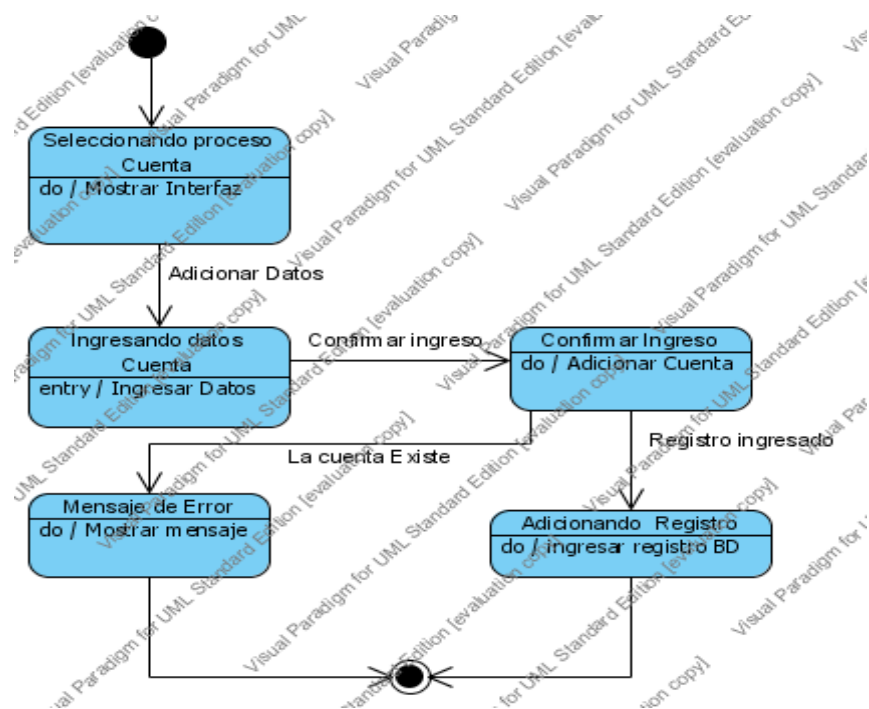


Quemar Tarjeta

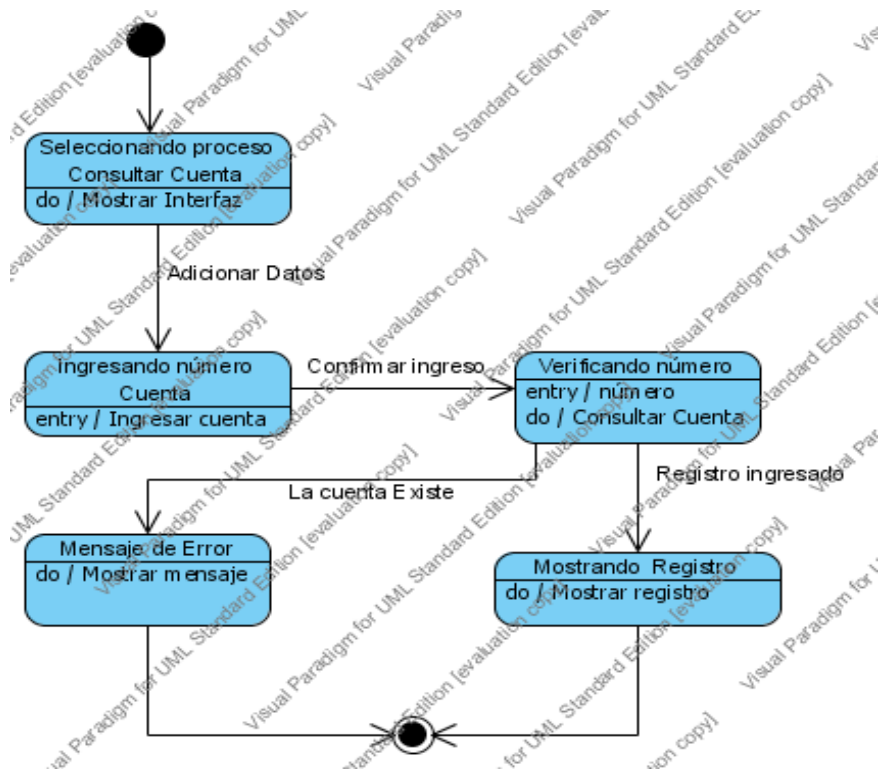


ADMINISTRAR CUENTA

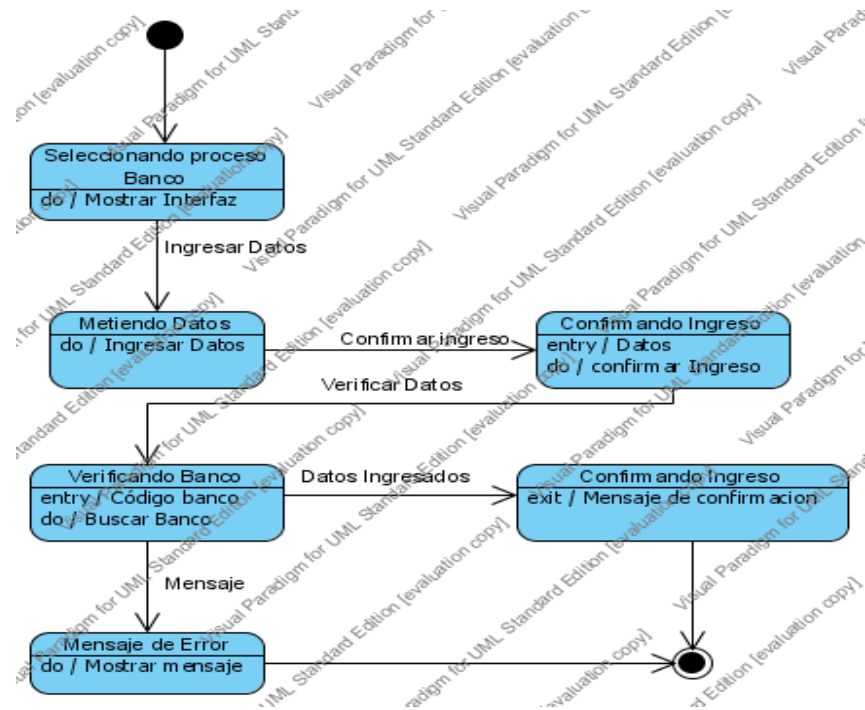
Ingresar Cuenta



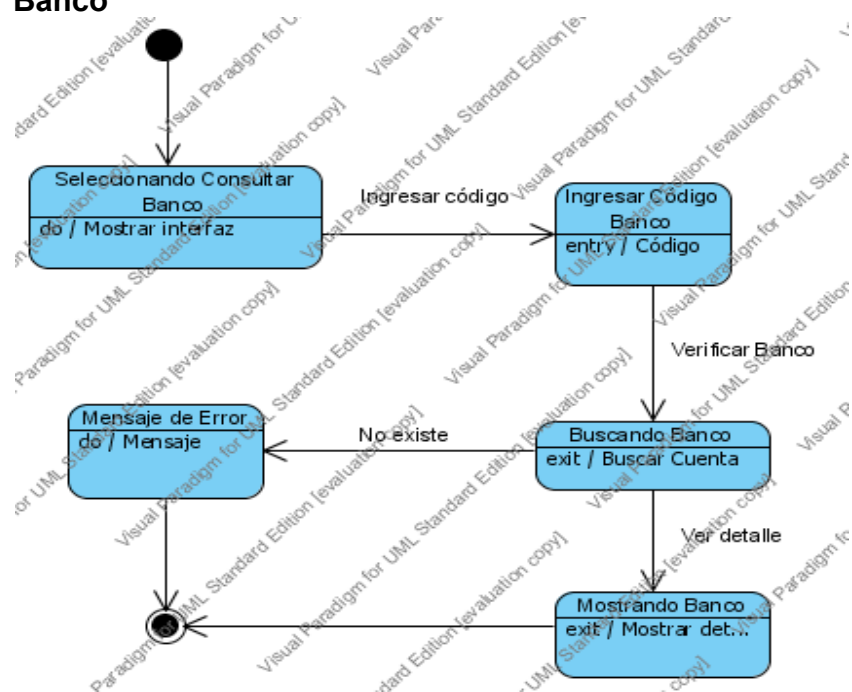
Consultar Cuenta



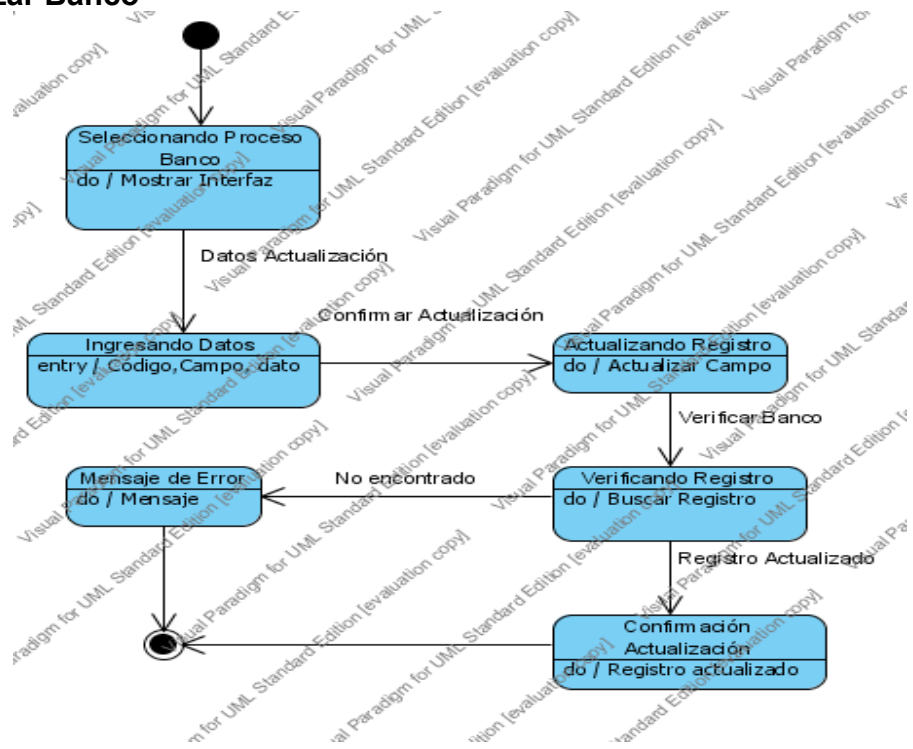
ADMINISTRAR BANCO Ingresar Banco



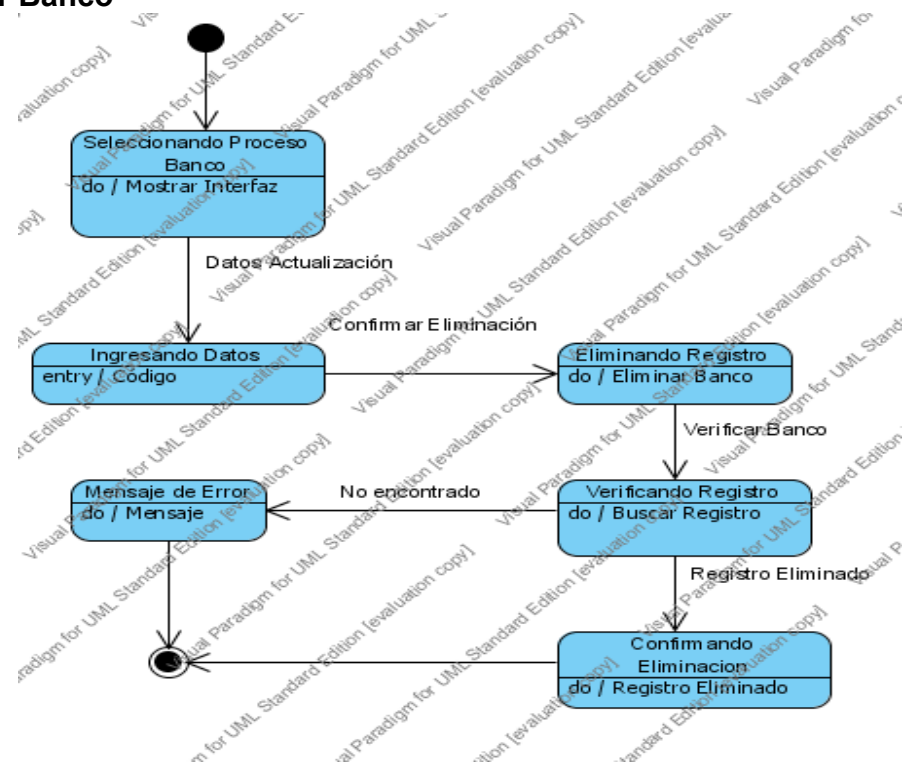
Consultar Banco



Actualizar Banco

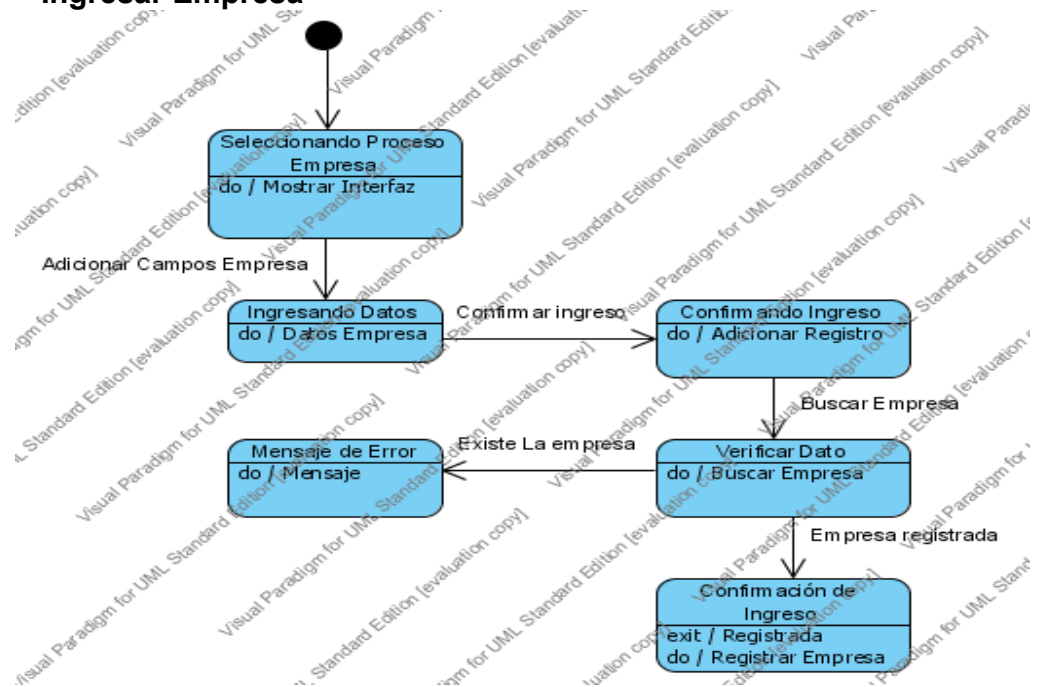


Eliminar Banco

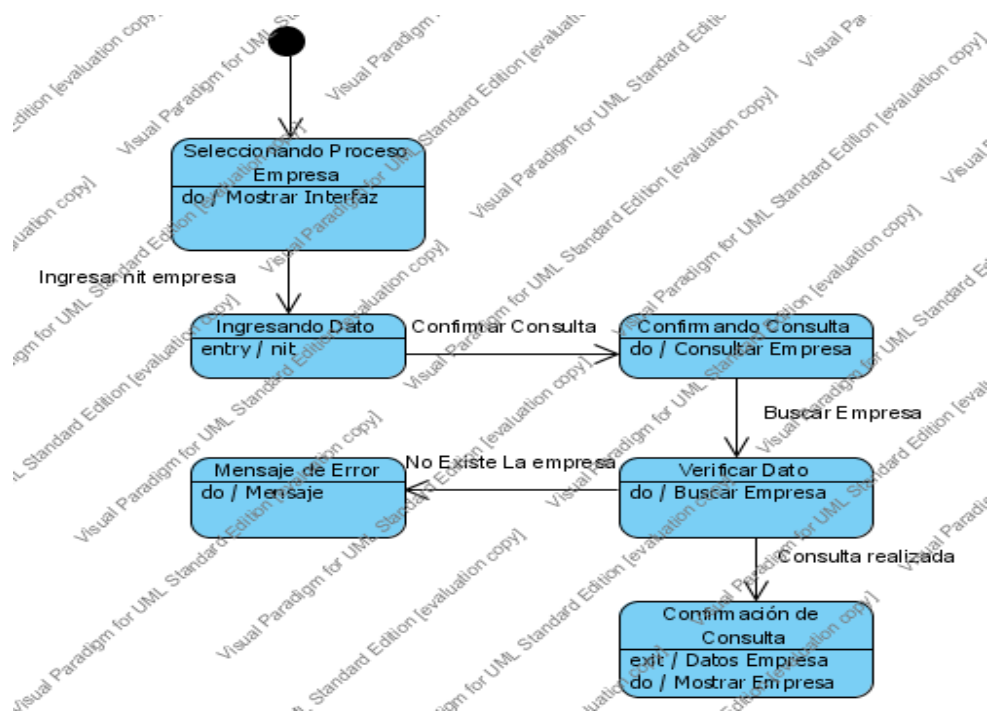


ADMINISTRAR EMPRESA

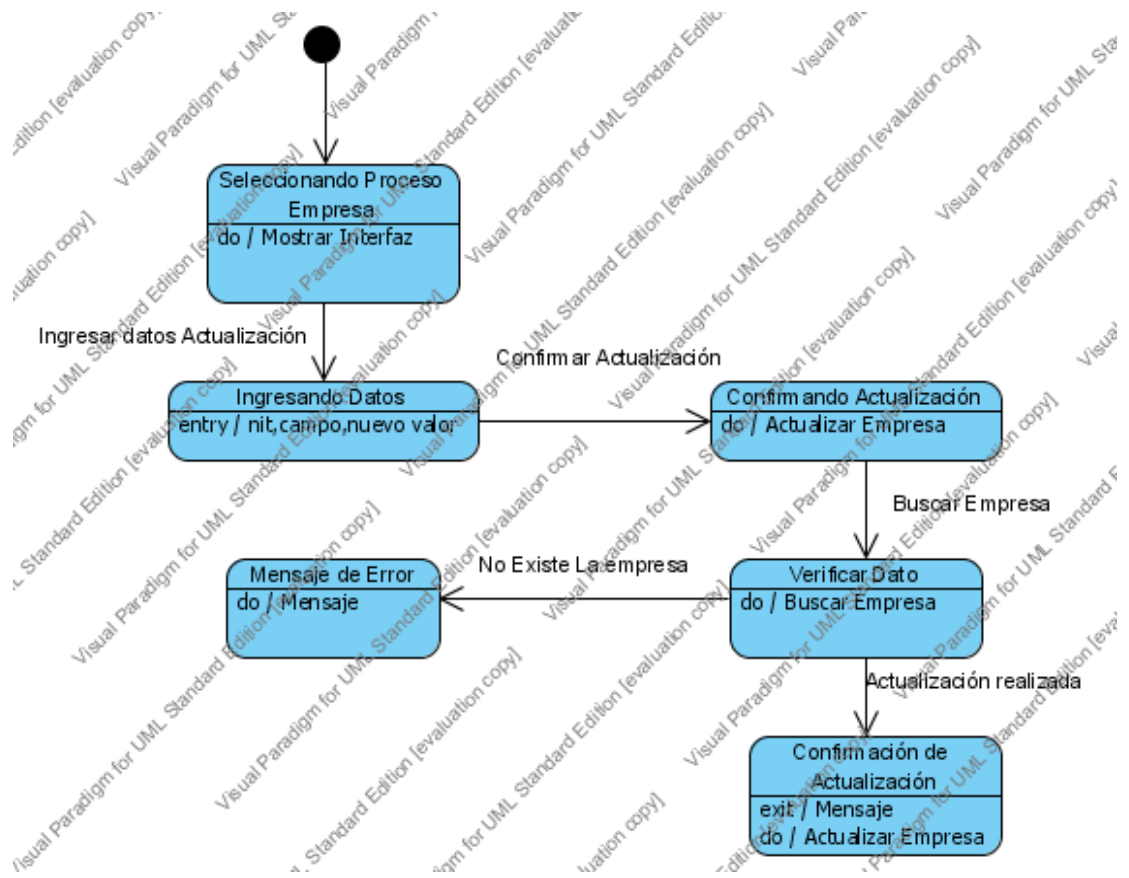
Ingresar Empresa



Consultar Empresa



Actualizar Empresa



Eliminar Empresa

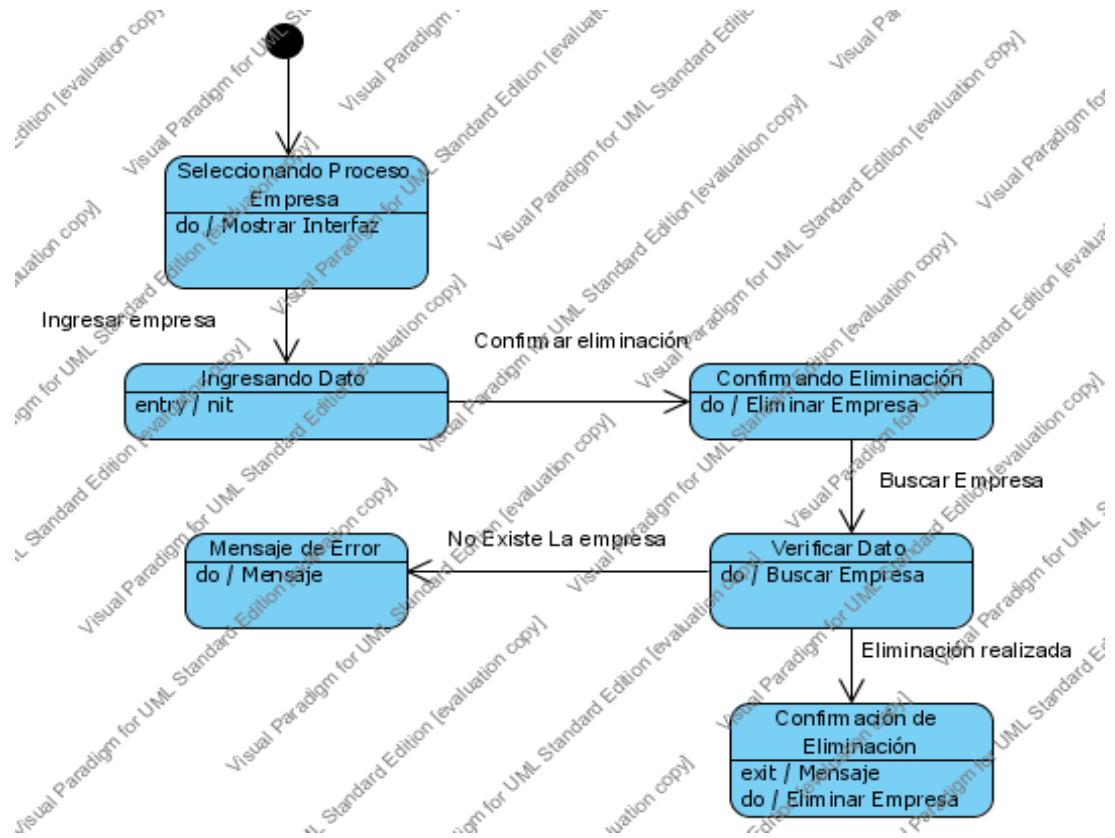
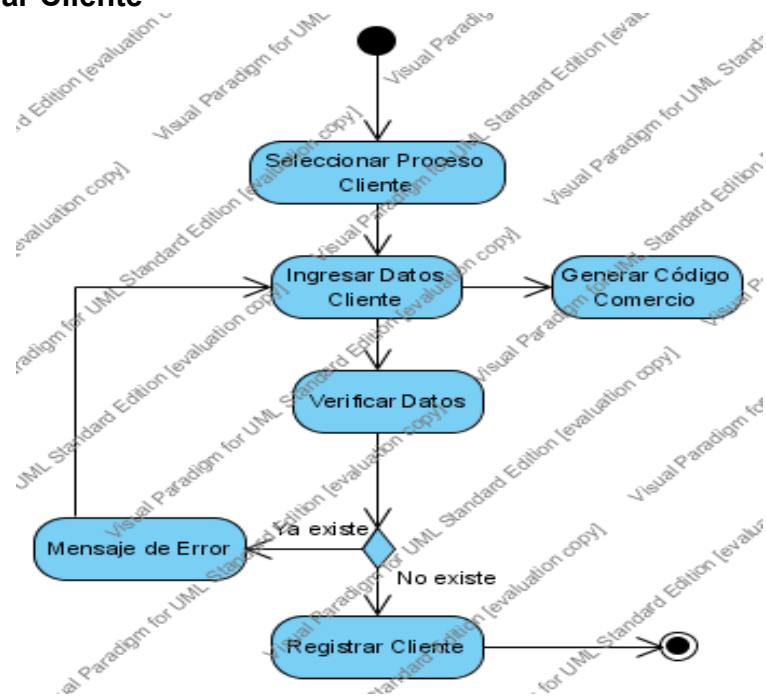
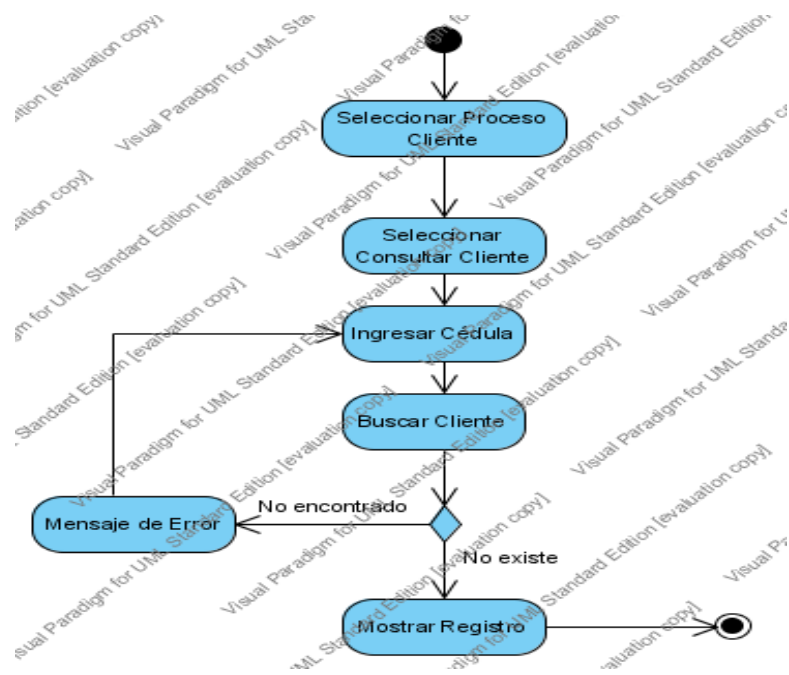


DIAGRAMA DE ACTIVIDAD ADMINISTRAR CLIENTE

Ingresar Cliente

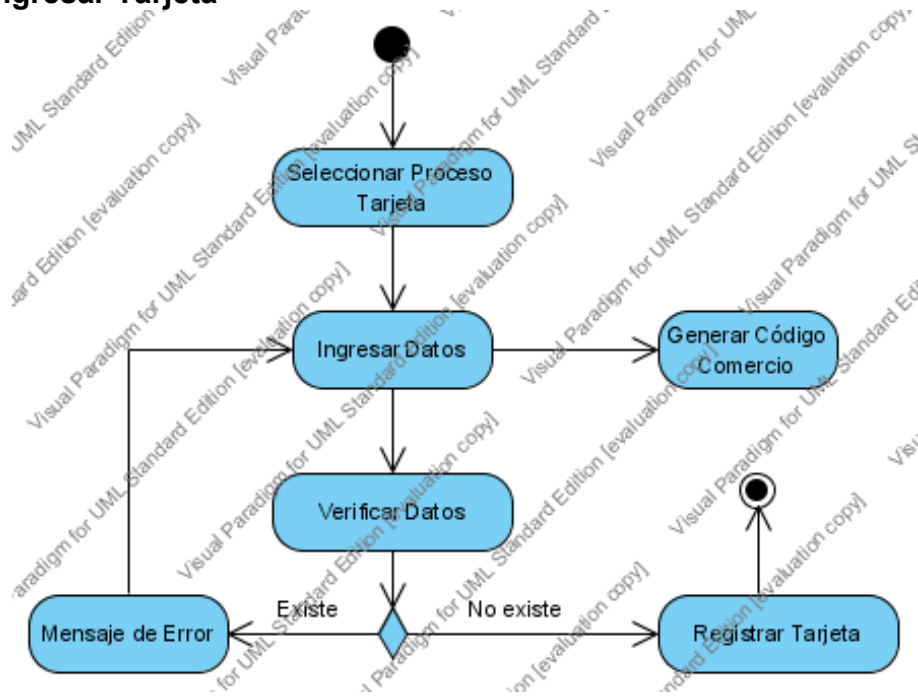


Consultar Cliente

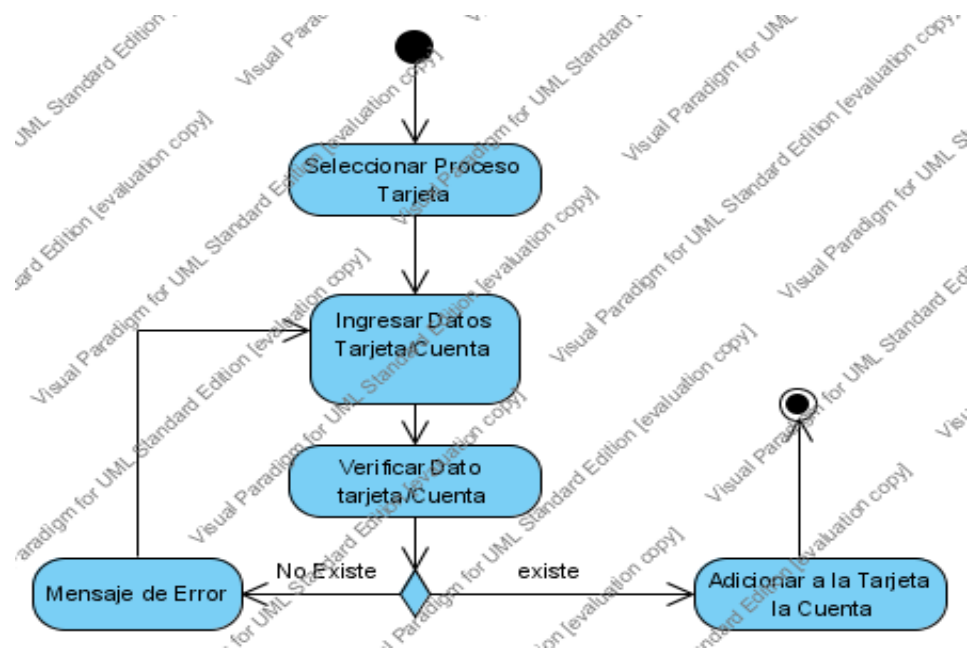


ADMINISTRAR TARJETA

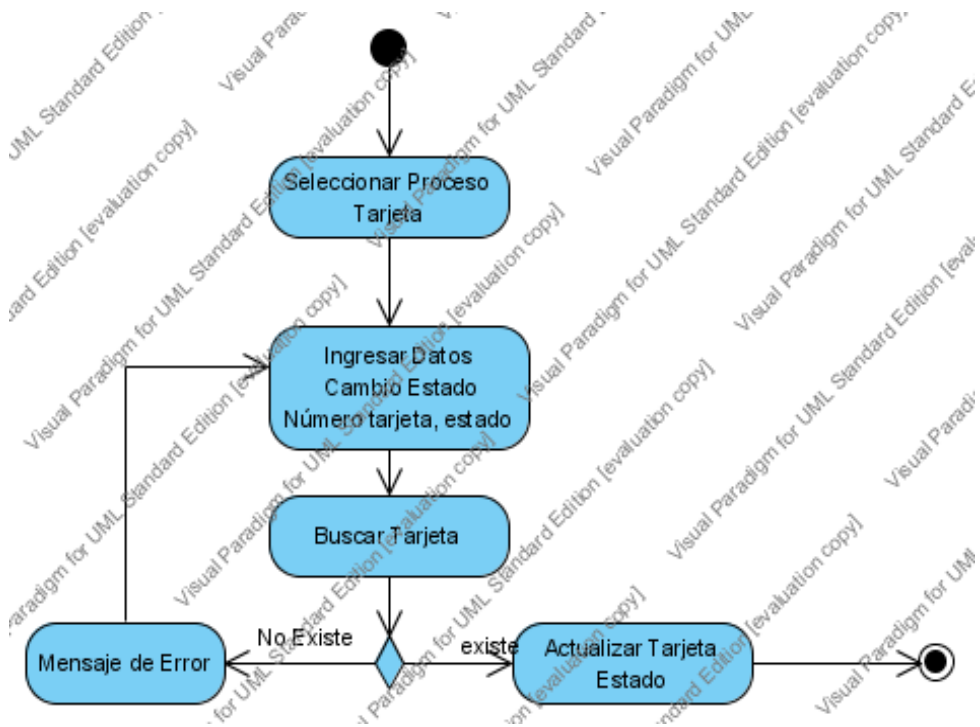
Ingresar Tarjeta



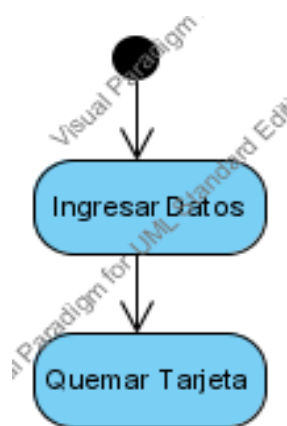
Tarjeta Cuenta



Cambiar Estado

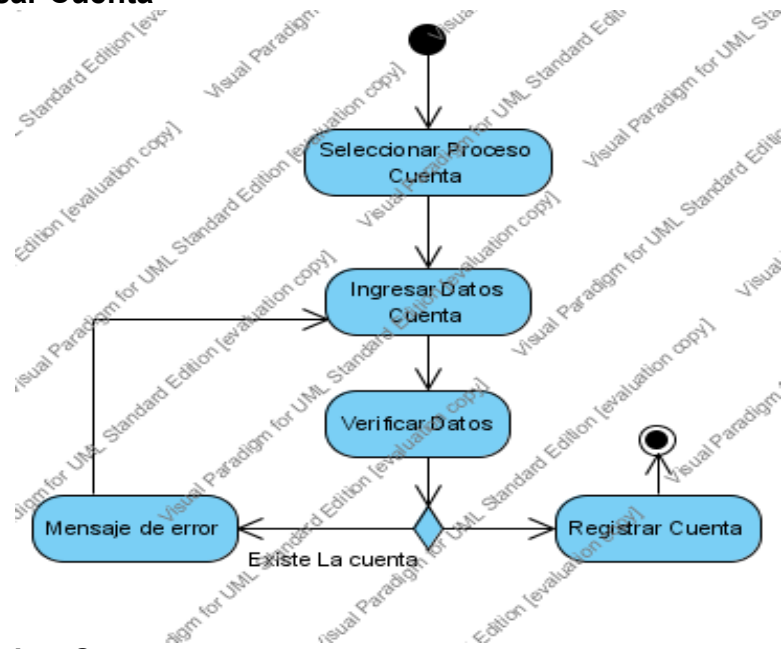


Quemar Tarjeta

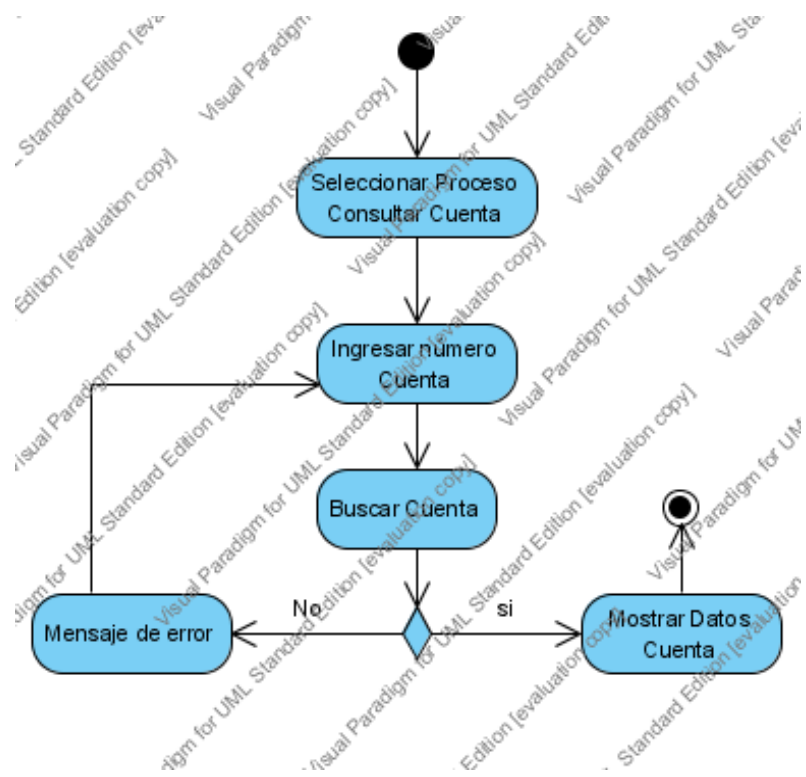


ADMINISTRAR CUENTA

Ingresar Cuenta

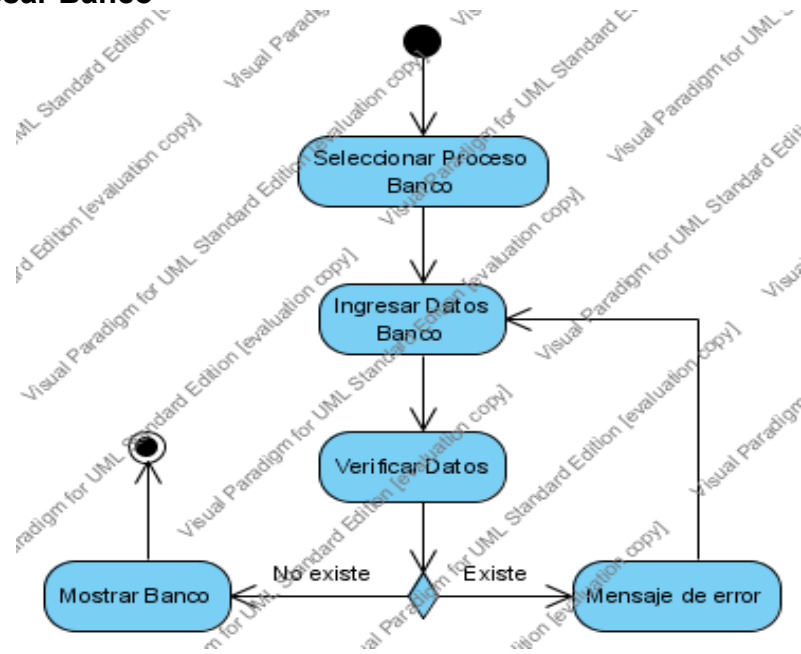


Consultar Cuenta

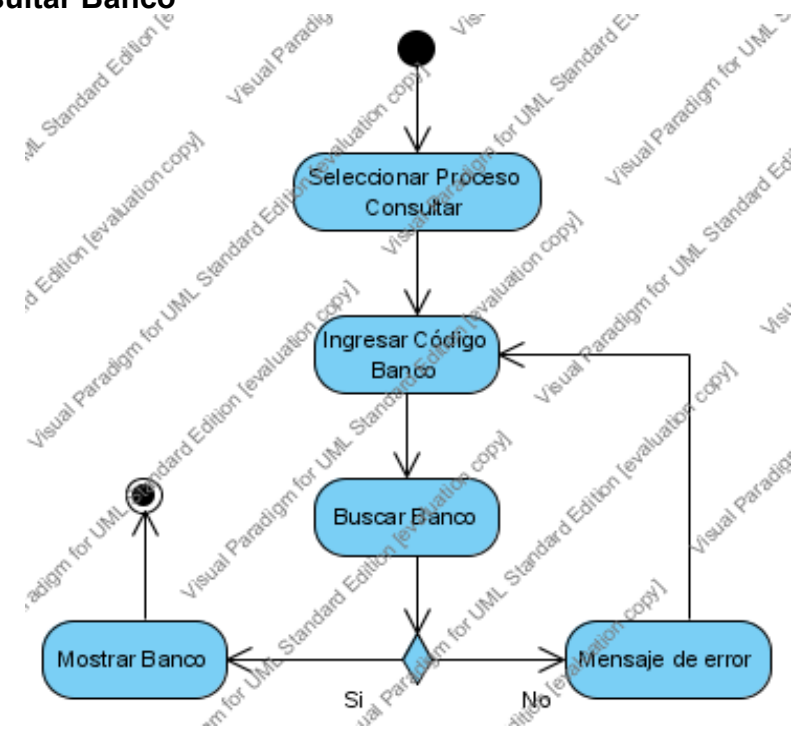


ADMINISTRAR BANCO

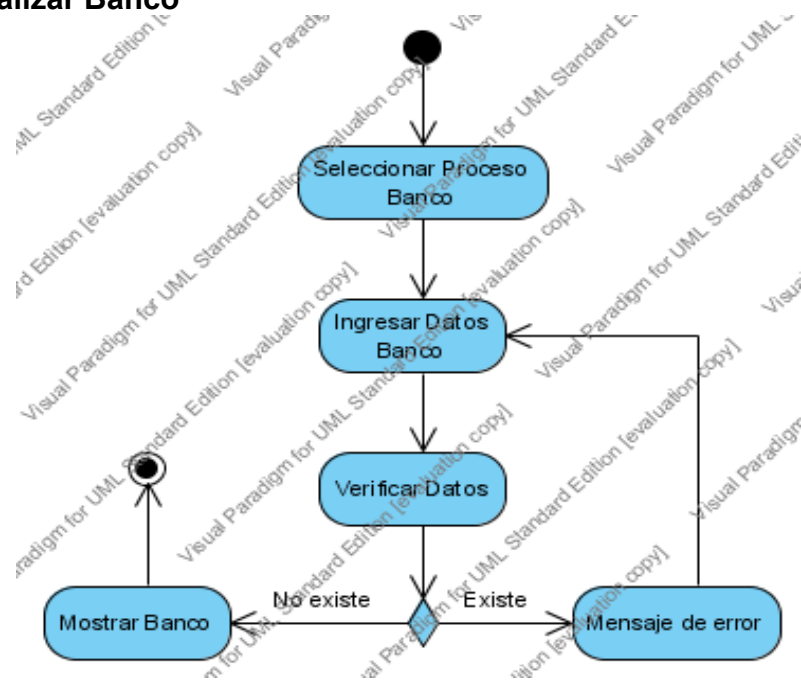
Ingresar Banco



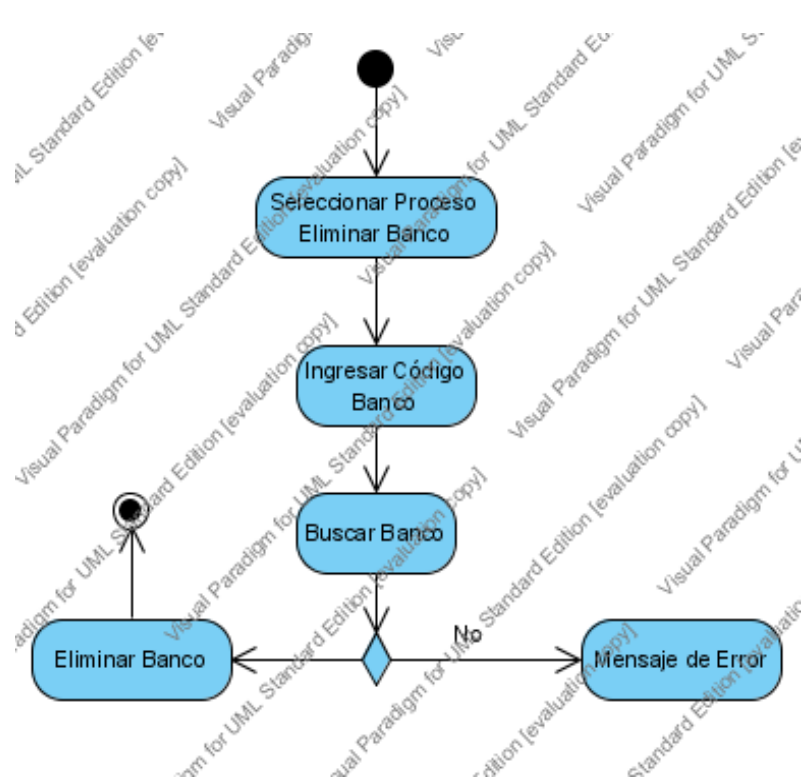
Consultar Banco



Actualizar Banco

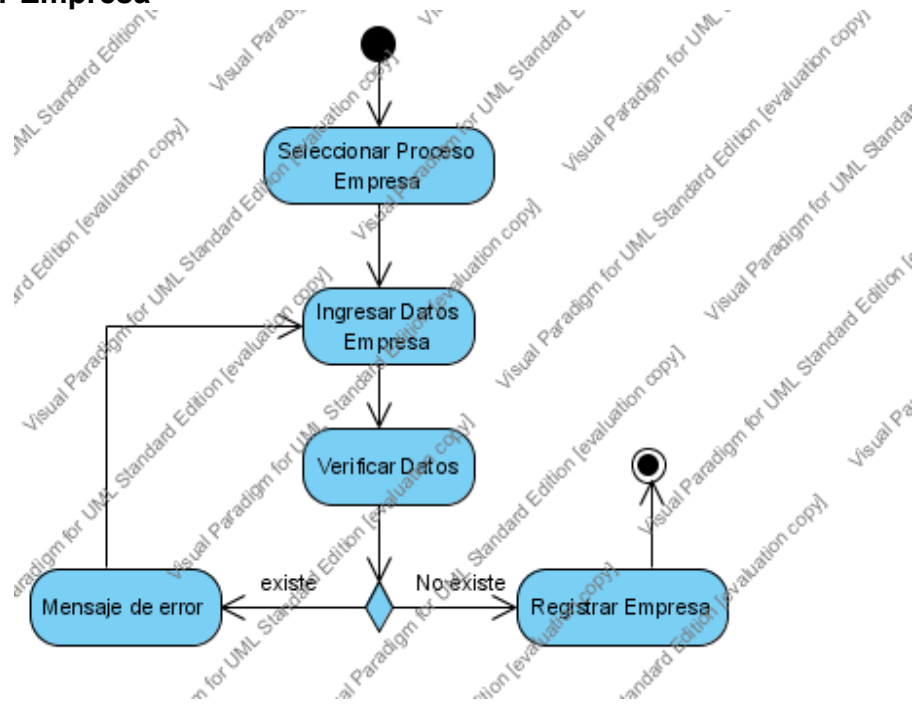


Eliminar Banco

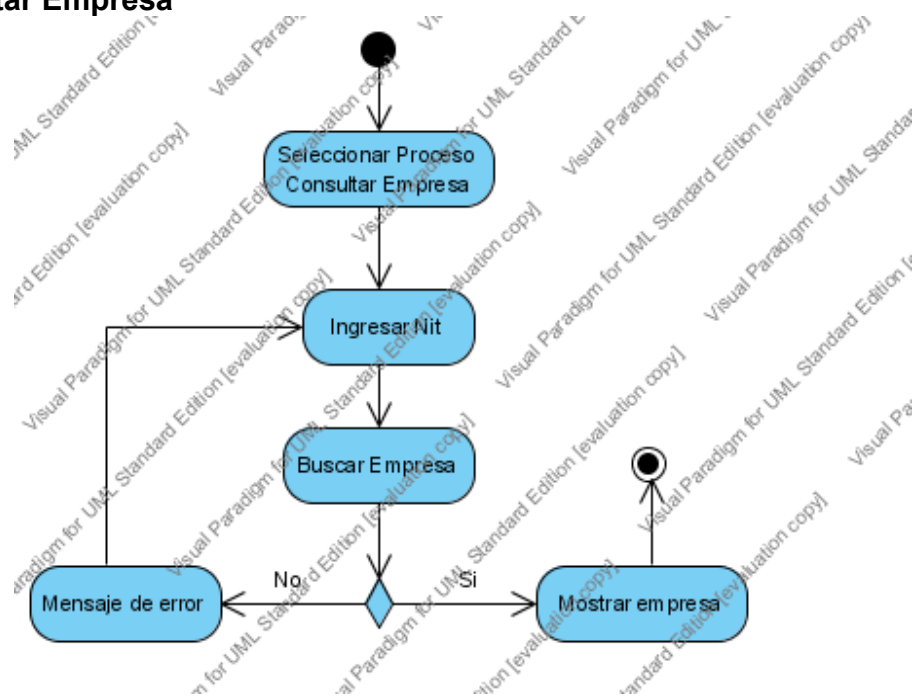


ADMINISTRAR EMPRESA

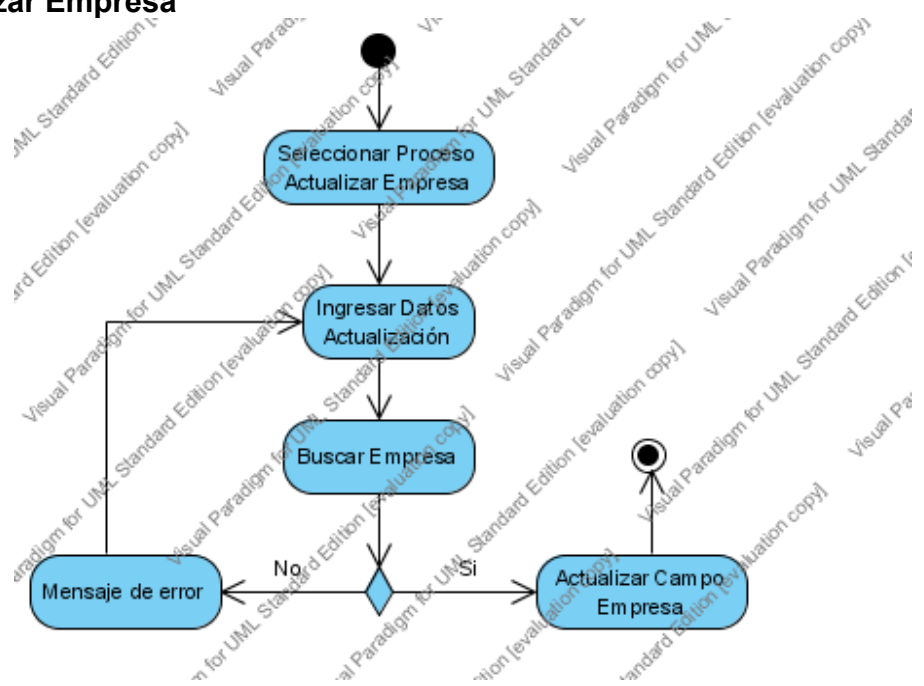
Ingresar Empresa



Consultar Empresa



Actualizar Empresa



Eliminar Empresa

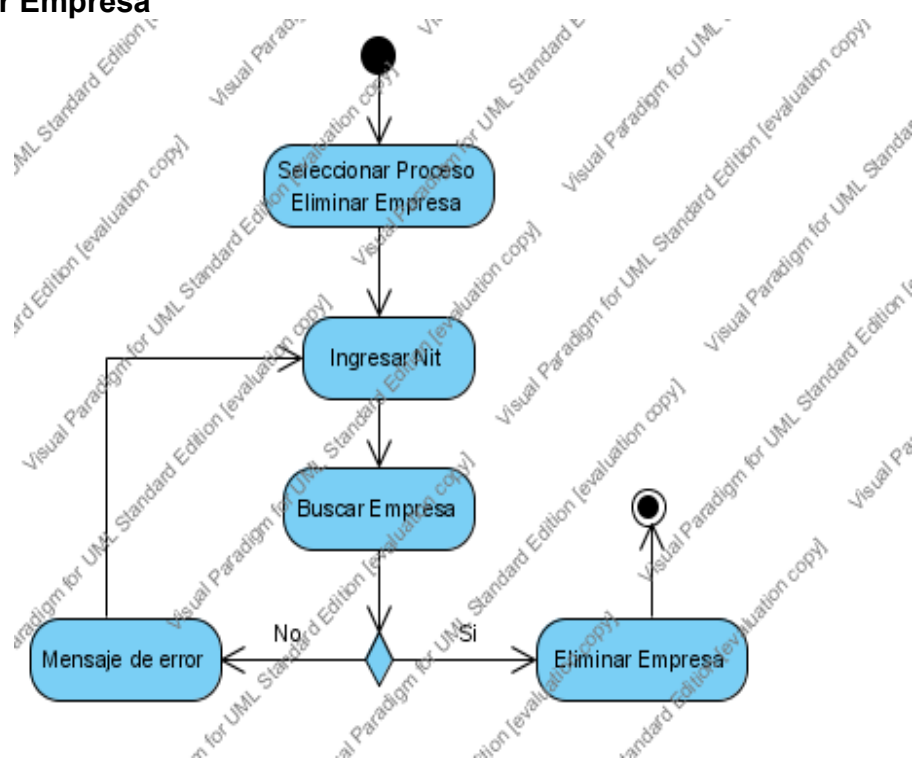


DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Sistema Administrativo SACTEL

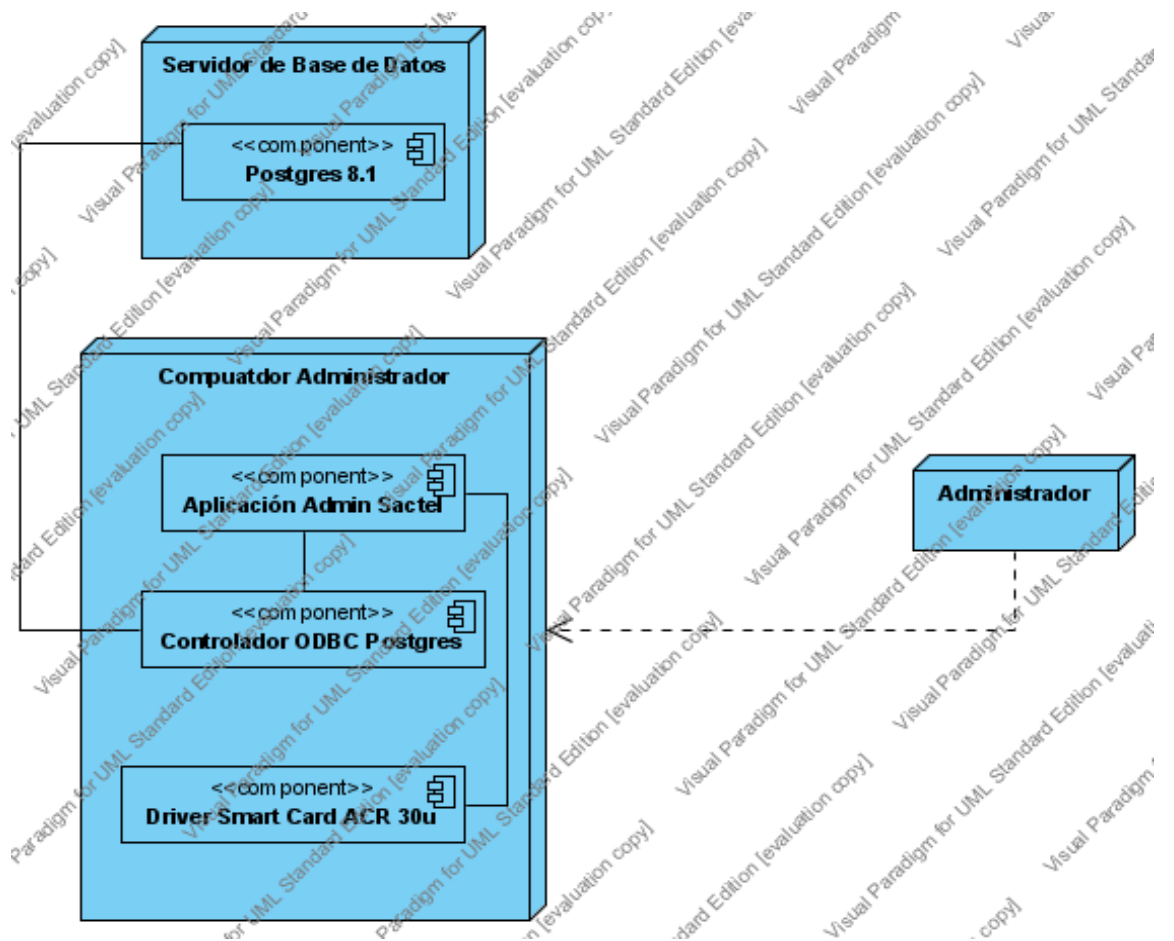
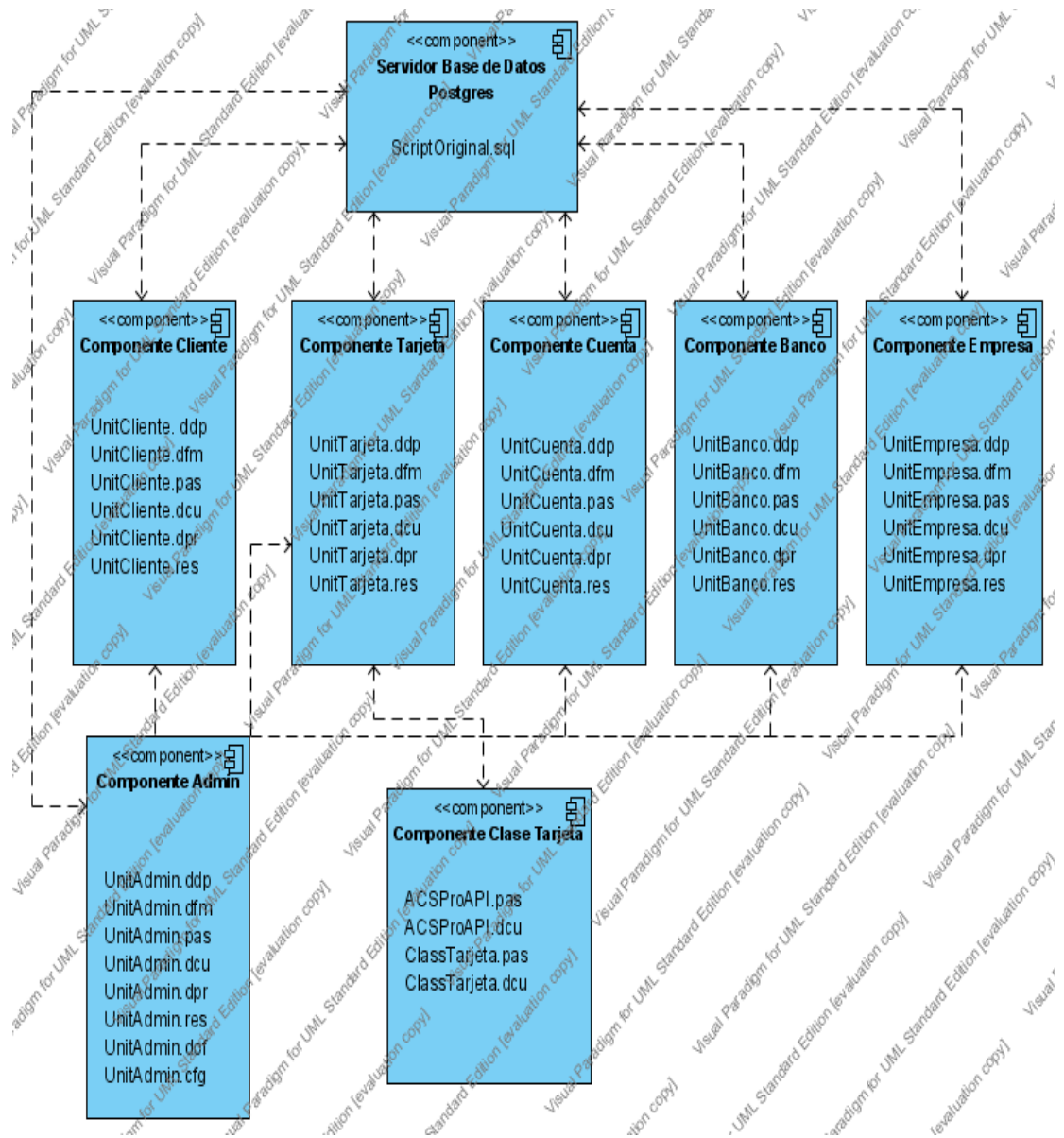


DIAGRAMA DE COMPONENTE

Sistema Administrativo SACTEL



5. ANALISIS Y DISEÑO SISTEMA ADMINISTRATIVO DE REPORTES

A. Casos de uso

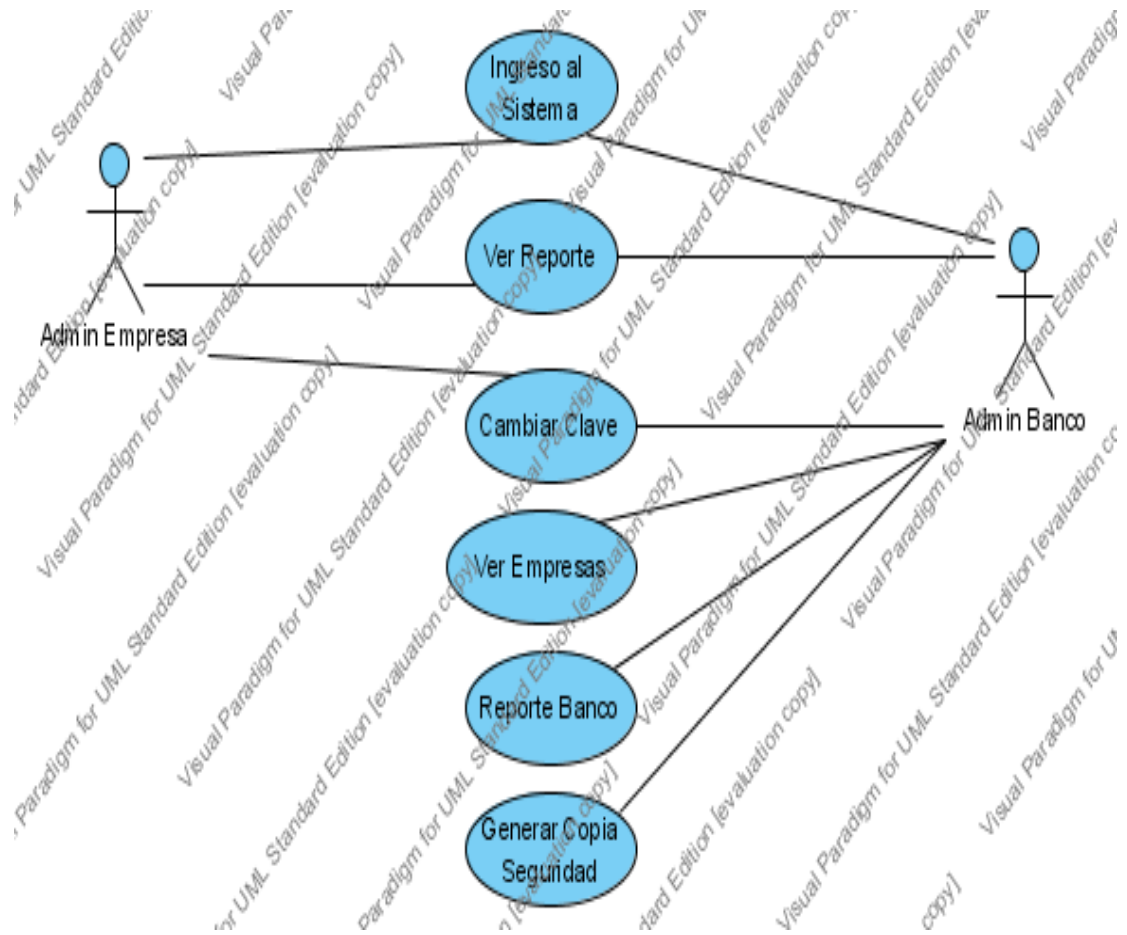
Definición de actores

1. **Administrador Empresa:** Persona encargada del manejo administrativo de los reportes de la empresa.
2. **Administrador Banco:** Persona encargada del manejo administrativo de la entidad bancaria.

DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO

Caso de uso	INGRESAR AL SISTEMA ADMIN EMPRESA
Actores	administrador Empresa (Iniciador)
Propósito	Ingresar al sistema de Reporte SACTEL
Resumen	El administrador de la empresa ingresa al módulo de reportes. Se autentica y accede a los procesos.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener clave de acceso • La empresa debe estar registrada en la base de datos sactel.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 6. El administrador ingresa al módulo. 7. Ingresar el usuario y su clave. 8. El sistema verifica el usuario.
Postcondición	
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el administrador no ingresa la clave o esta es incorrecta, la acción no se ejecuta.
Tipo	Primario y esencial

VISTA GLOBAL DE ACTORES Y CASO DE USO



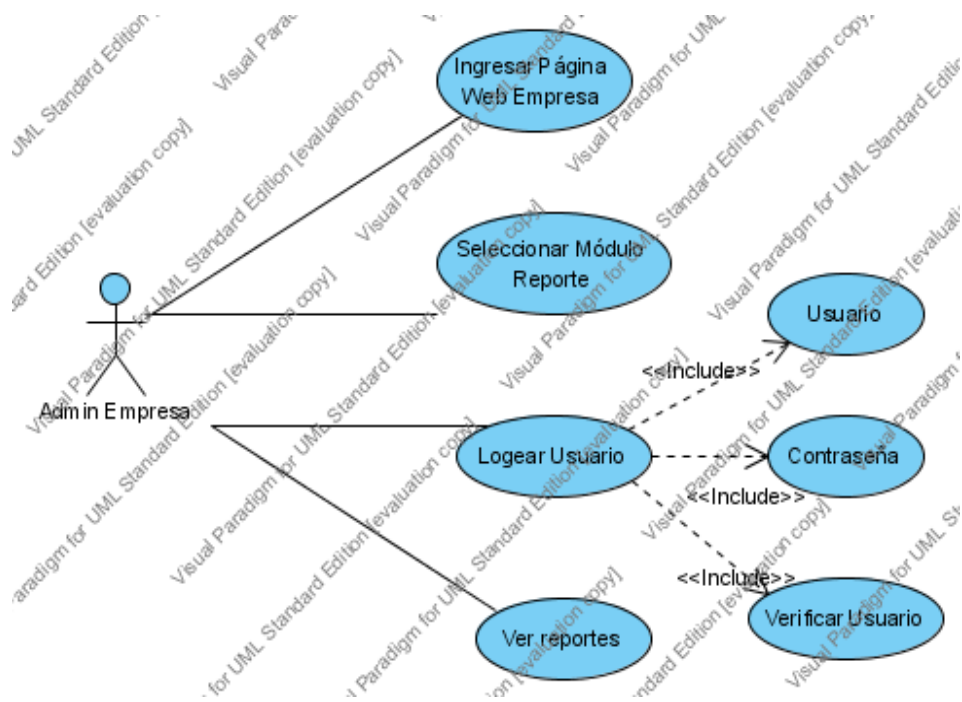
DESCRIPCIÓN CASO DE USO

Ingresar al Sistema

Caso de uso	INGRESAR AL SISTEMA
Actores	Administrador Banco, administrador Empresa (Iniciador)
Propósito	Ingresar al sistema de Reporte SACTEL
Resumen	El administrador del banco ingresa al módulo de reportes. Se autentica y accede a los procesos.
Precondición	<ul style="list-style-type: none">• El usuario debe tener clave de acceso• El banco debe estar registrada en la base de datos SACTEL.
Secuencia	9. El administrador ingresa al módulo. 10. Ingresa el usuario y su clave. 11. El sistema verifica el usuario.
Postcondición	
Excepciones	2. Si el administrador no ingresa la clave o esta es incorrecta, la acción no se ejecuta.
Tipo	Primario y esencial

DIAGRAMA CASO DE USO

Ingreso Al Sistema



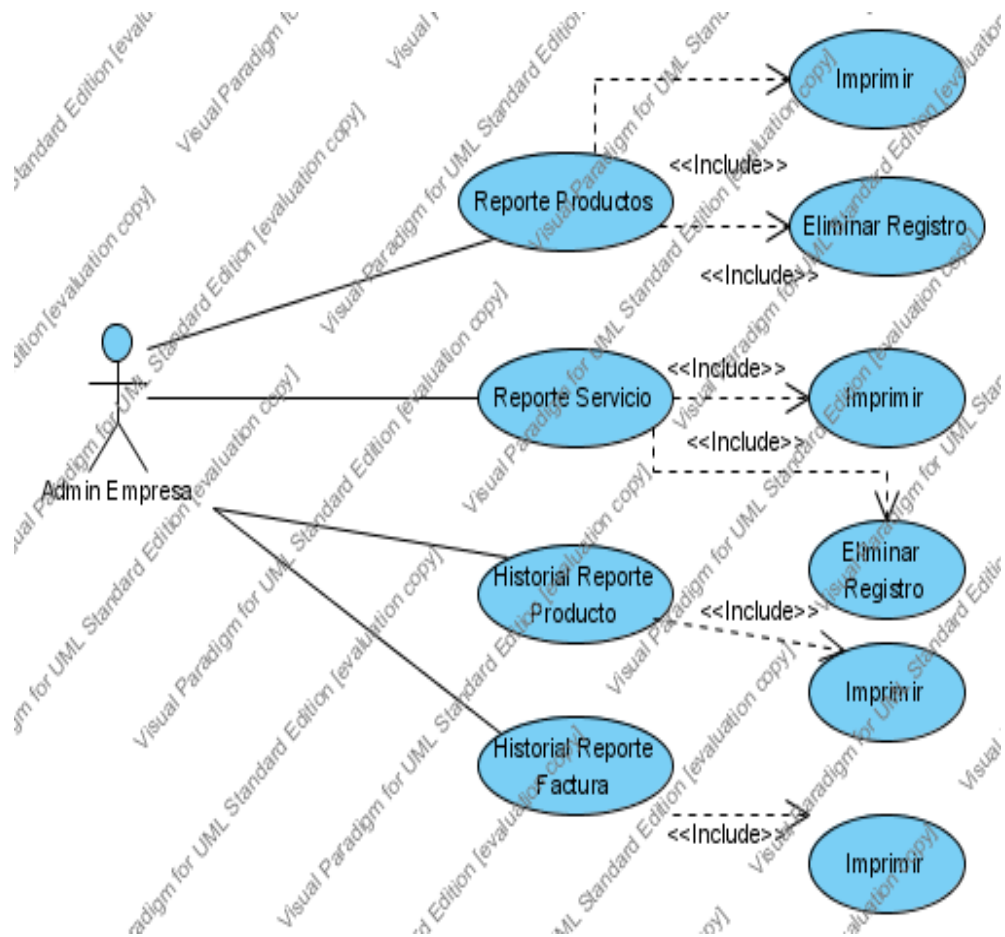
DESCRIPCIÓN CASO DE USO

Ver Reportes

Caso de uso	VER REPORTES
Actores	Administrador Empresa (Iniciador)
Propósito	Ver los reportes de los clientes.
Resumen	El administrador de la empresa lleva un control de las facturas pagadas, por pagar y canceladas por los clientes.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> • Debe existir al menos un reporte
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona el proceso Reporte 2. Selecciona el reporte que desea ver 3. Observa el reporte 4. Imprime el reporte 5. Eliminar registros
Postcondición	
Excepciones	
Tipo	Primario y esencial

DIAGRAMA CASO DE USO

Ver Reportes



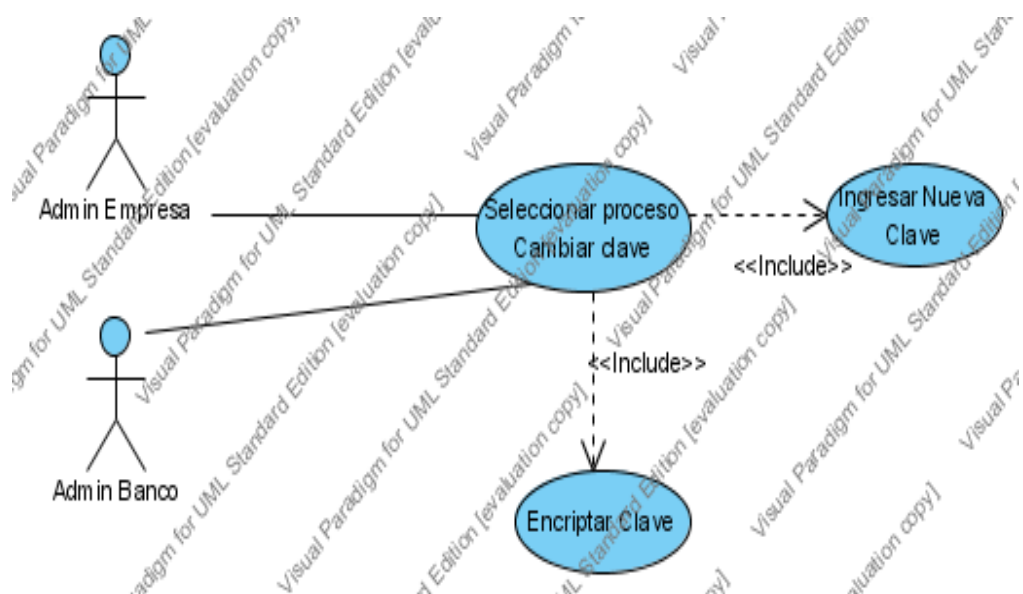
DESCRIPCIÓN CASO DE USO

Cambiar Clave

Caso de uso	CAMBIAR CLAVE
Actores	Administrador Empresa (Iniciador)
Propósito	Cambiar la clave del administrador de la empresa
Resumen	El administrador de la empresa ingresa al proceso de cambiar clave. El sistema le solicita que ingrese la nueva clave de acceso.
Precondición	<ul style="list-style-type: none"> El usuario debe ingresar el usuario
Secuencia	<ol style="list-style-type: none"> El administrador selecciona el proceso cambiar clave Ingresa el usuario y la nueva clave El sistema busca el usuario y actualiza la clave.
Postcondición	
Excepciones	<ol style="list-style-type: none"> Si el administrador no ingresa la clave o esta es incorrecta, la acción no se ejecuta.
Tipo	Primario y esencial

DIAGRAMA CASO DE USO

Cambiar Clave



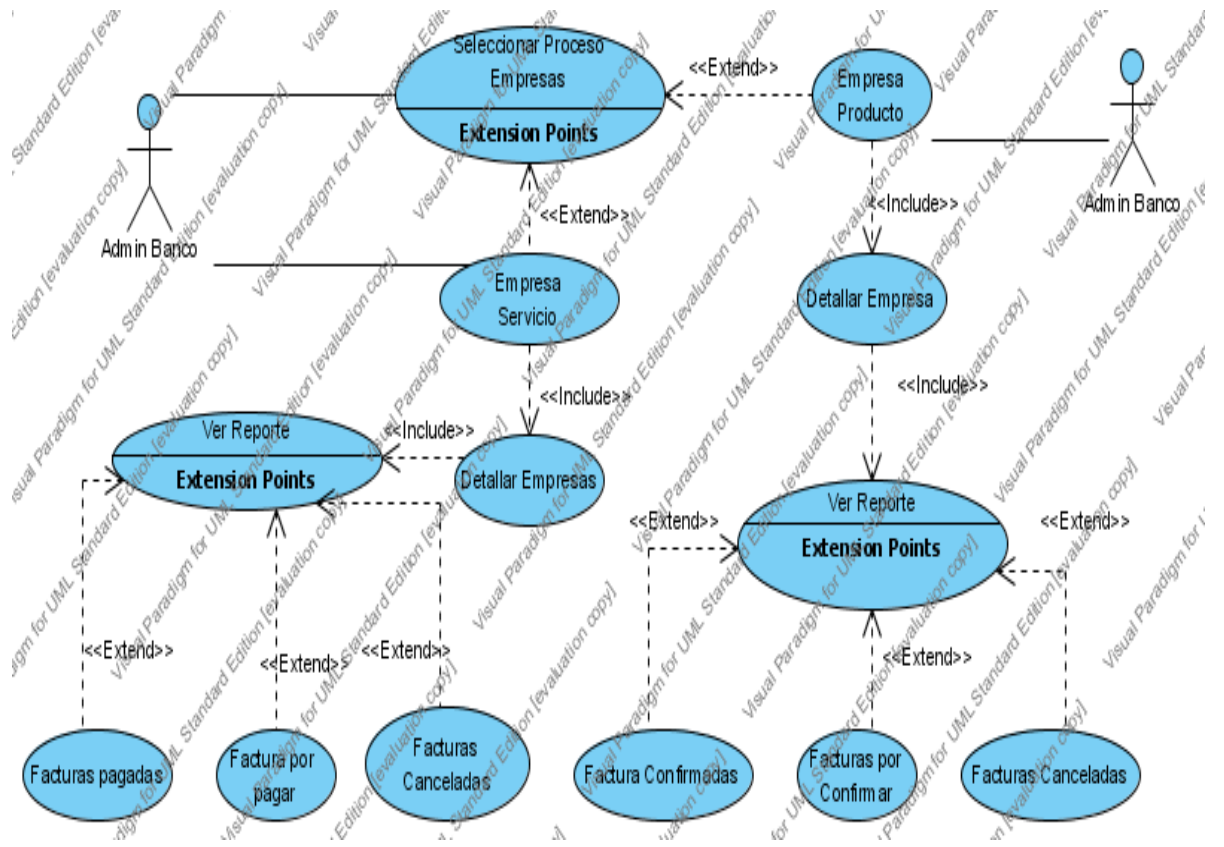
DESCRIPCIÓN CASO DE USO

Ver Empresa

Caso de uso	VER EMPRESA
Actores	Administrador Banco (Iniciador)
Propósito	Ver las empresas registradas al sistema sactel, tanto las que ofrecen producto como las de servicio.
Resumen	El usuario administrador de la entidad bancaria selecciona el proceso empresa. El sistema le muestra las empresas registradas al sistema intermediario sactel. El usuario selecciona la empresa a la cual desea ver los reportes.
Precondición	<ul style="list-style-type: none">• El usuario se debe haberse autenticado
Secuencia	<ol style="list-style-type: none">1. El Administrador Selecciona el proceso empresa2. Escoge el tipo de empresa3. Selecciona el tipo de reporte que desea ver
Postcondición	<ol style="list-style-type: none">1. Deben existir reportes
Excepciones	
Tipo	Primario y esencial

DIAGRAMA CASO DE USO

Ver Empresas



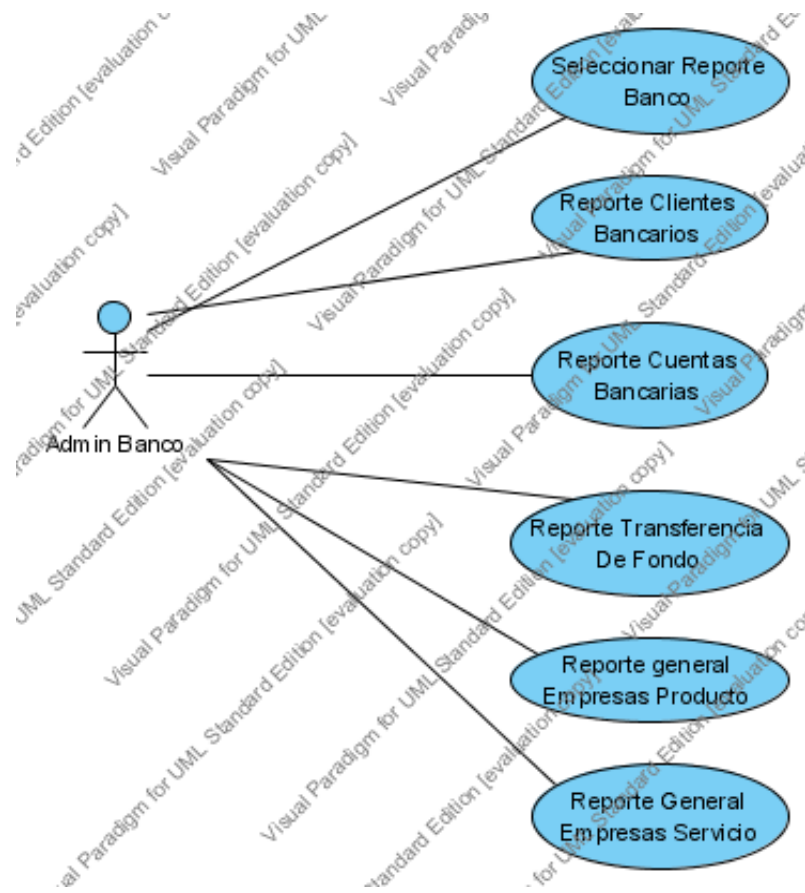
DESCRIPCIÓN CASO DE USO

Reporte Banco

Caso de uso	REPORTE BANCO
Actores	Administrador Banco (Iniciador)
Propósito	Ver los reportes de los clientes, cuentas, transferencias y control de las facturas de las empresas
Resumen	El administrador selecciona el proceso de reporte banco. El sistema le muestra todos los informes que puede ver. El administrador selecciona.
Precondición	<ul style="list-style-type: none">• Logear usuario.
Secuencia	<ol style="list-style-type: none">1. El administrador selecciona el proceso reporte banco.2. Selecciona el reporte que desea ver.
Postcondición	<ol style="list-style-type: none">1. Que haya registro de los reportes
Excepciones	
Tipo	Primario y esencial

DIAGRAMA CASO DE USO

Reporte Banco



DESCRIPCIÓN CASO DE USO

Copia Seguridad

Caso de uso	COPIA DE SEGURIDAD
Actores	admin. banco (Iniciador)
Propósito	Realizar copia de seguridad de toda la base de datos sactel.
Resumen	El administrador de la empresa ingresa al proceso de copia de seguridad. El sistema le muestra los dos procesos (backup y Restaurar). El administrador escoge el proceso a realizar.
Precondición	<ul style="list-style-type: none">Logear Usuario
Secuencia	A. El administrador selecciona el proceso copia de seguridad B. Selecciona el proceso de backup o restaurar
Postcondición	
Excepciones	
Tipo	Primario y esencial

DIAGRAMA CASO DE USO

Copia Seguridad

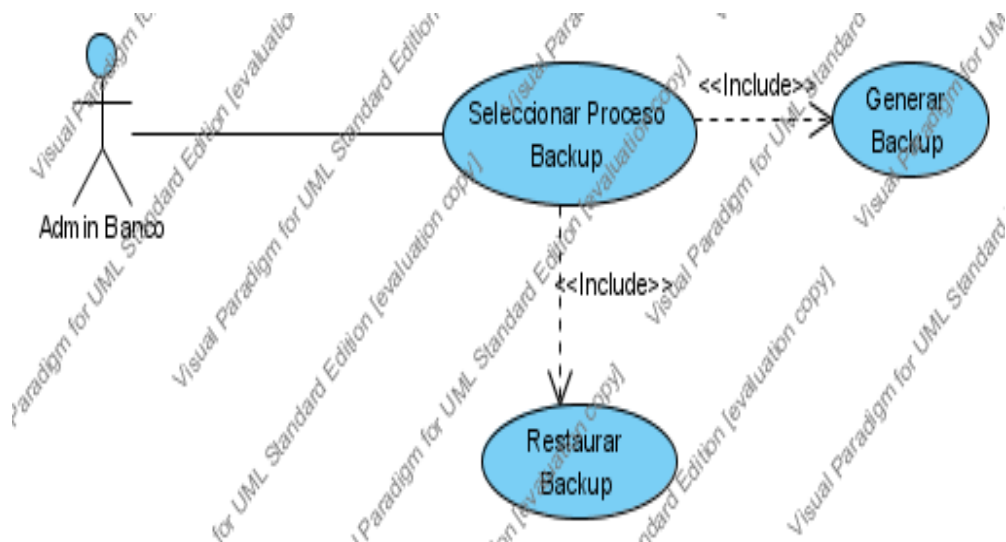
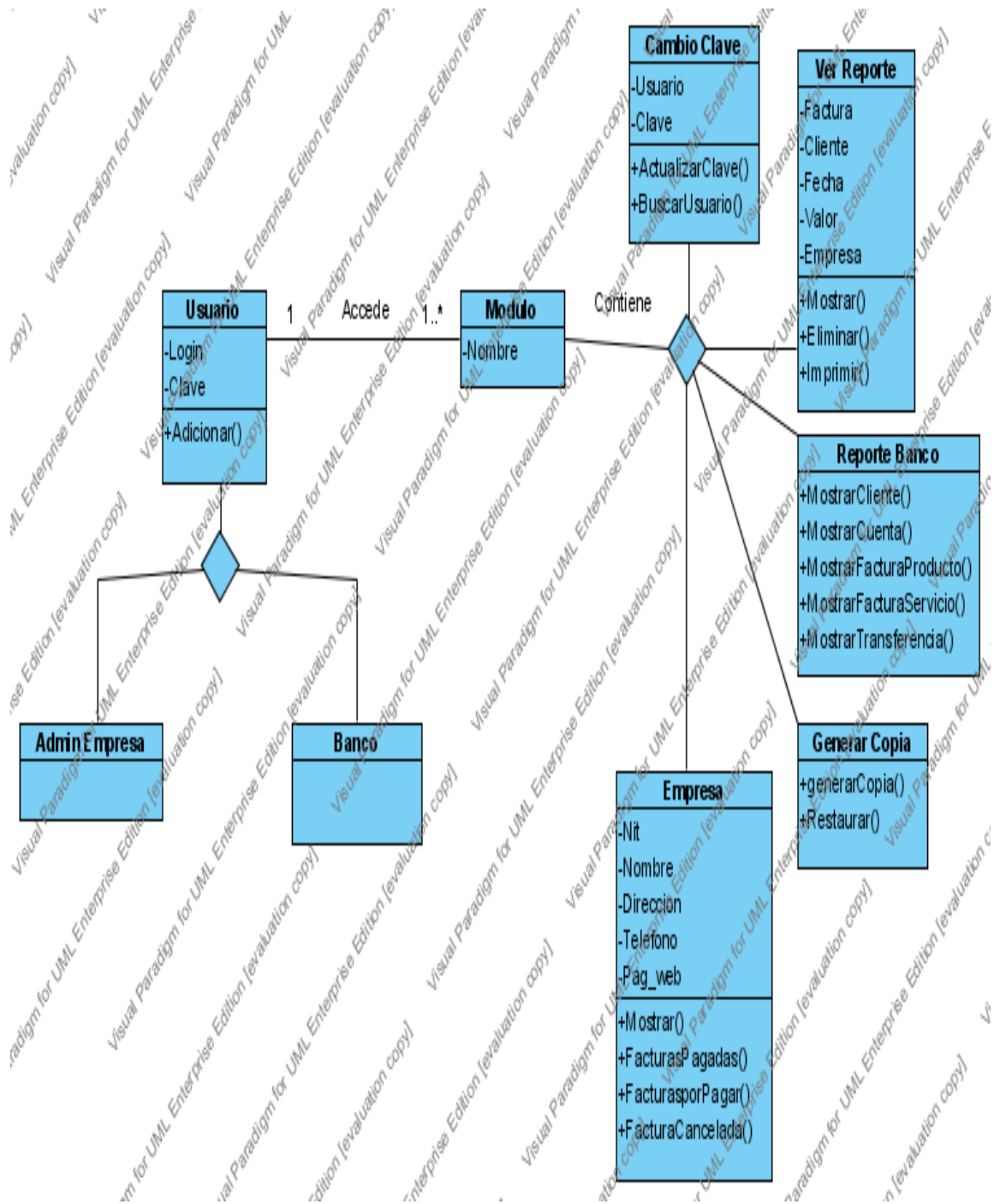


DIAGRAMA DE CLASE



DICCIONARIO DE DATOS

Clase: USUARIO

Descripción: clase que es utilizada para describir y almacenar todas las características de los usuarios administradores que pueden acceder al sistema de reportes.

Descripción Atributos

Login	El usuario	Carácter
Clave	Contraseña	Carácter

Descripción de Métodos

Adicionar	Ingresa un nuevo usuario al base de datos
------------------	---

Clase: ADMIN EMPRESA

Descripción: clase que es utilizada para describir un tipo de usuario que puede acceder al sistema de reportes.

Clase: BANCO

Descripción: clase que es utilizada para describir el usuario administrador de la entidad bancaria que puede acceder al sistema de reportes.

Clase: MODULO

Descripción: clase que es utilizada para almacenar los módulos a los que puede acceder el usuario.

Descripción Atributos

Nombre	Nombre del módulo	Carácter
---------------	-------------------	----------

Clase: CAMBIO CLAVE

Descripción: clase que es utilizada para que un usuario pueda cambiar la clave de acceso al sistema de reportes.

Descripción Atributos

Usuario	Nombre del usuario con el cual accede	Carácter
Clave	Contraseña	Carácter

Descripción de Métodos

Actualizar	Permite actualizar el usuario con la nueva clave de acceso
BuscarUsuario	Busca si el usuario existe en la base de datos.

Clase: VER REPORTE

Descripción: clase que es utilizada para mostrar los reporte de las facturas pagadas por pagar y canceladas de determinada empresa.

Descripción Atributos

Factura	Número de la factura	Carácter
Cliente	Cédula del cliente que realizó la transacción	Carácter
Fecha	Fecha de la transacción	Carácter
Valor	Valor total de la factura	Carácter
Empresa	Nombre de la empresa	Carácter

Descripción de Métodos

Mostrar	Muestra los reporte de las facturas (pagadas, por pagar y cancelada).
Eliminar	Elimina un registro de las facturas.
Imprimir	Imprime un reporte de las facturas

Clase: REPORTE BANCO

Descripción: clase que es utilizada para mostrar los reporte de la entidad bancaria.

Descripción de Métodos

ReporteCliente	Muestra un informe con los datos de los respectivos clientes asociados a la entidad bancaria
ReporteCuenta	Muestra un informe de las cuentas.
MostrarFacturaProducto	Muestra un informa general de las facturas pagadas de las empresas que venden productos.
MostrarProductoServicio	Muestra un informa general de las facturas pagadas de las empresas que ofrecen servicios.
MostrarTransferencia	Muestra un reporte de las transferencias de fondo realizadas por los clientes.

Clase: GENERAR COPIA

Descripción: Módulo que es utilizado para realizar copia de seguridad de la base de datos de la entidad bancaria.

Descripción de Métodos

GenerarCopia	Genera la copia de seguridad con la fecha respectiva.
Restaurar	Permite restaurar la base de dato.

Clase: **EMPRESA**

Descripción: clase que es utilizada para que un usuario pueda acceder a la información de las empresas afiliadas al sistema SACTEL.

Descripción Atributos

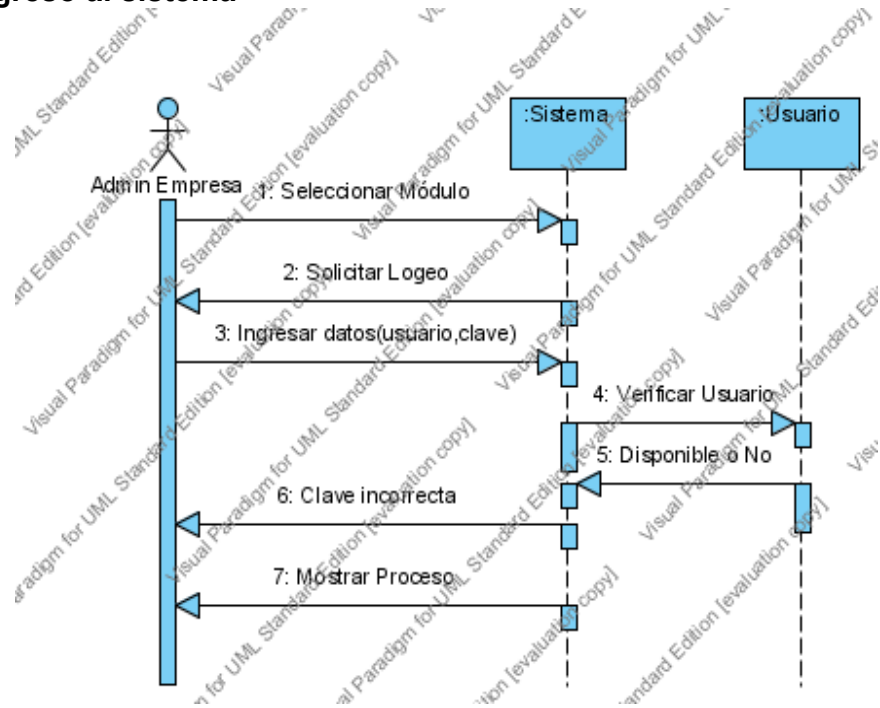
Nit	Número de identificación de cada empresa.	Carácter
Nombre	Nombre de la empresa	Carácter
Dirección	Dirección de la empresa	Carácter
Telefono	Número telefónico de la empresa	Carácter
Pag_web	Página Web de la empresa	Carácter

Descripción de Métodos

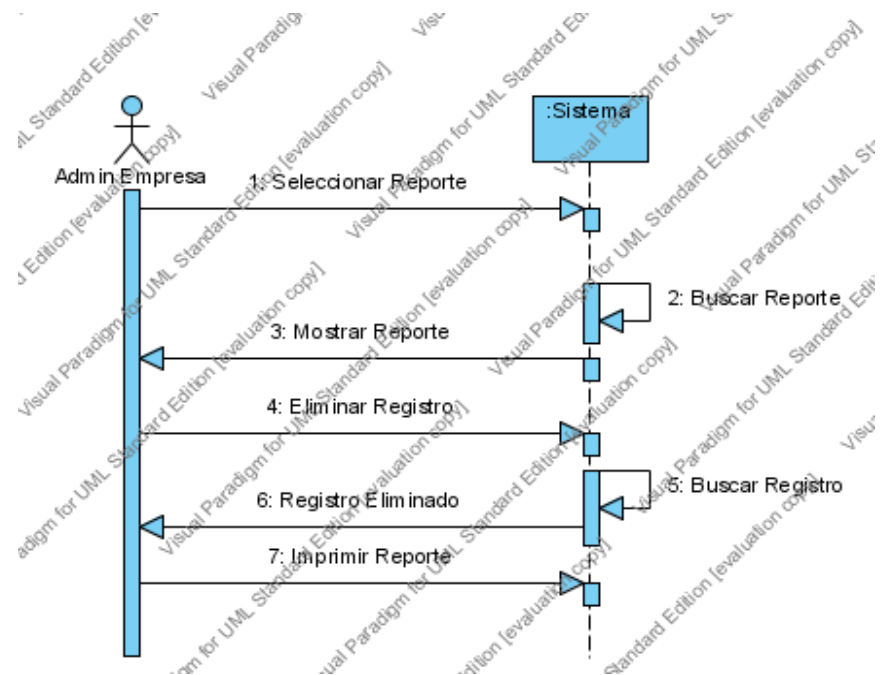
Mostrar	Permite ver las empresas prestadoras de servicio como las que venden productos
FacturasPagadas	Muestra un informe de las facturas pagadas
FacturasporPagar	Muestra un informe de las facturas que a un no han sido pagadas ni canceladas.
FacturasCanceladas	Muestra un informe de las facturas canceladas por los clientes

DIAGRAMA DE SECUENCIA

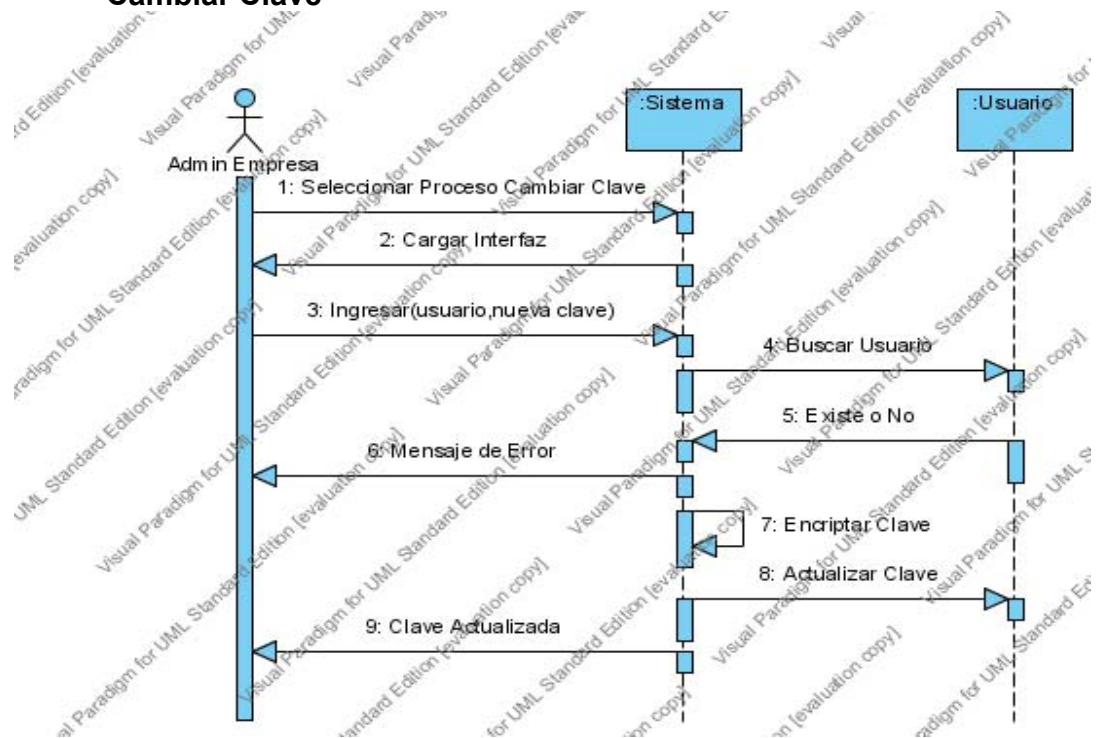
Ingreso al sistema



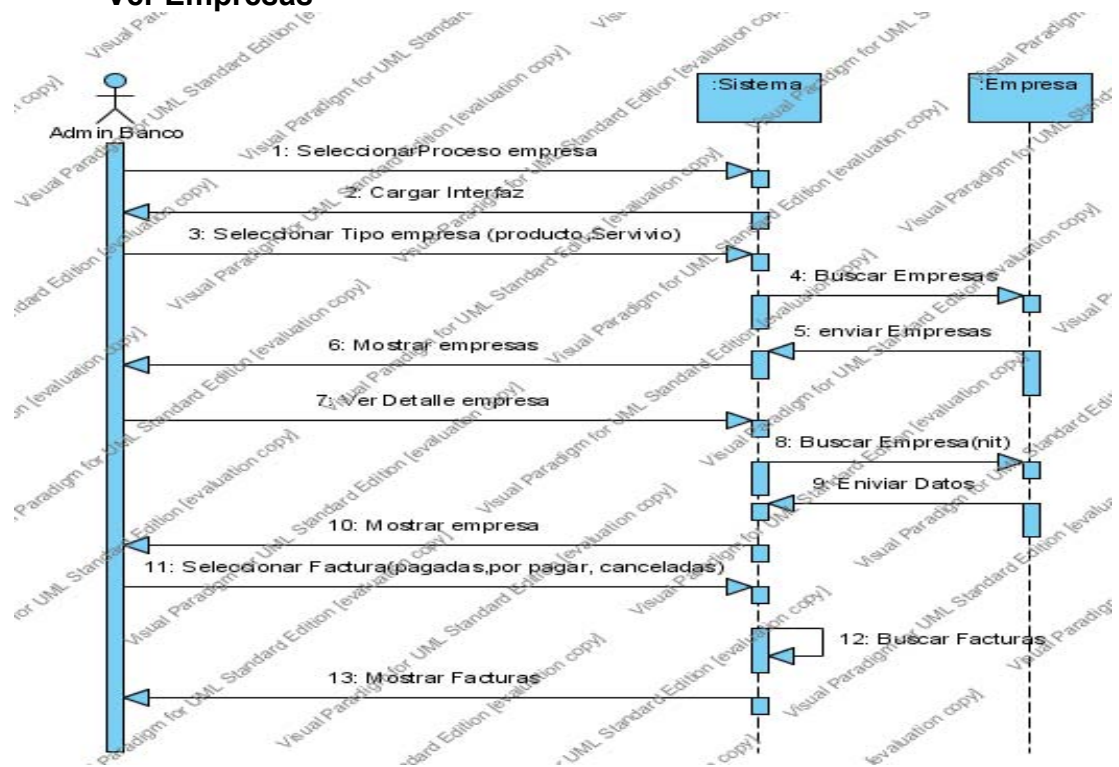
Ver Reportes



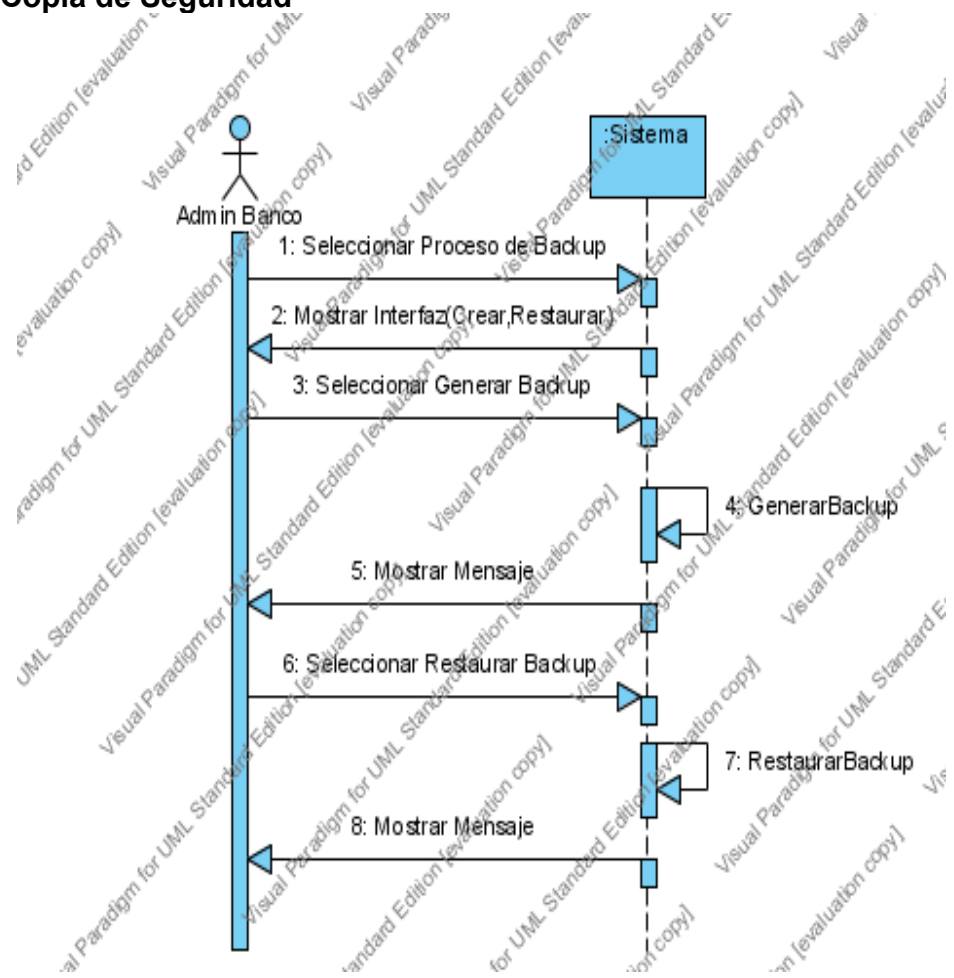
Cambiar Clave



Ver Empresas



Copia de Seguridad



Reporte Banco

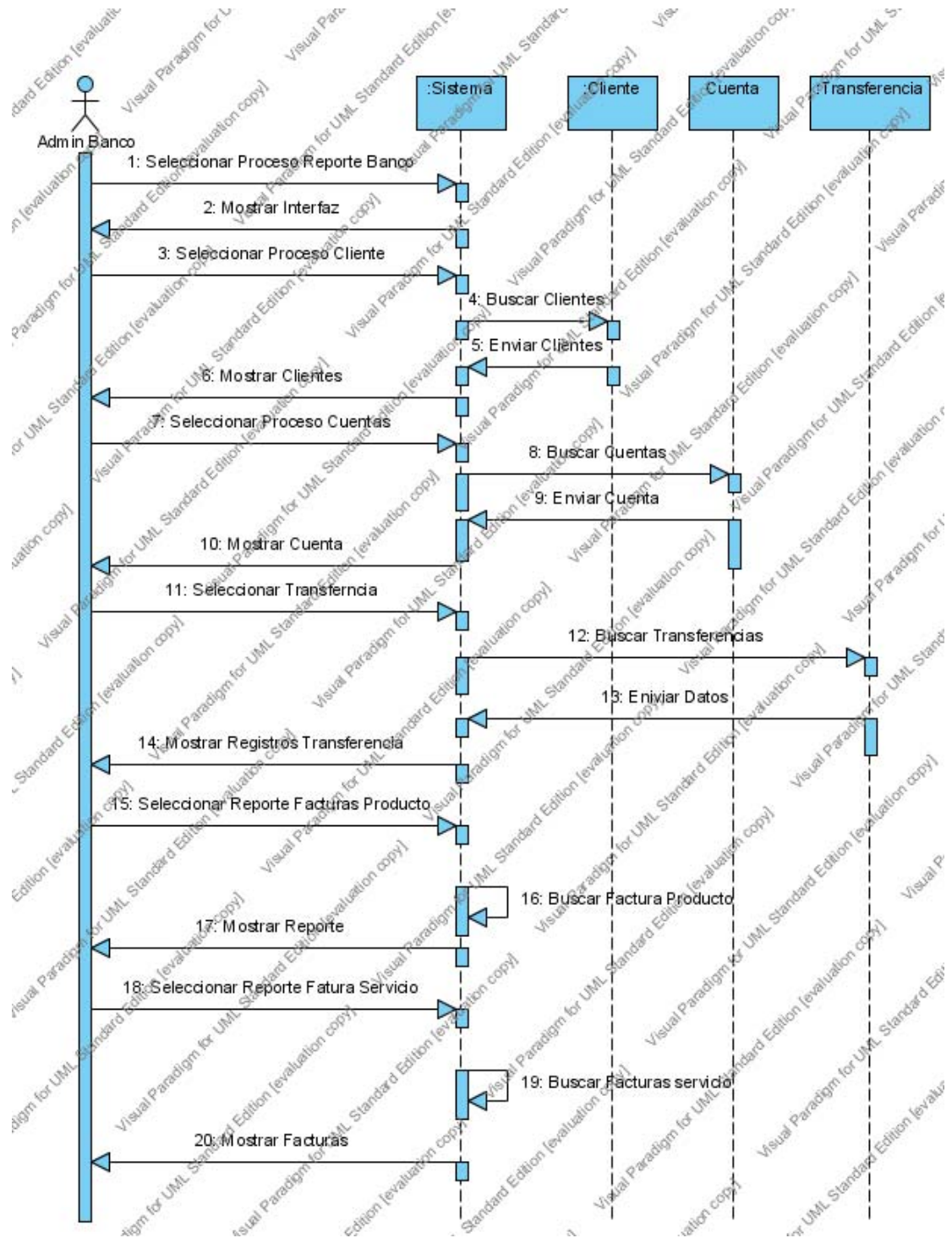
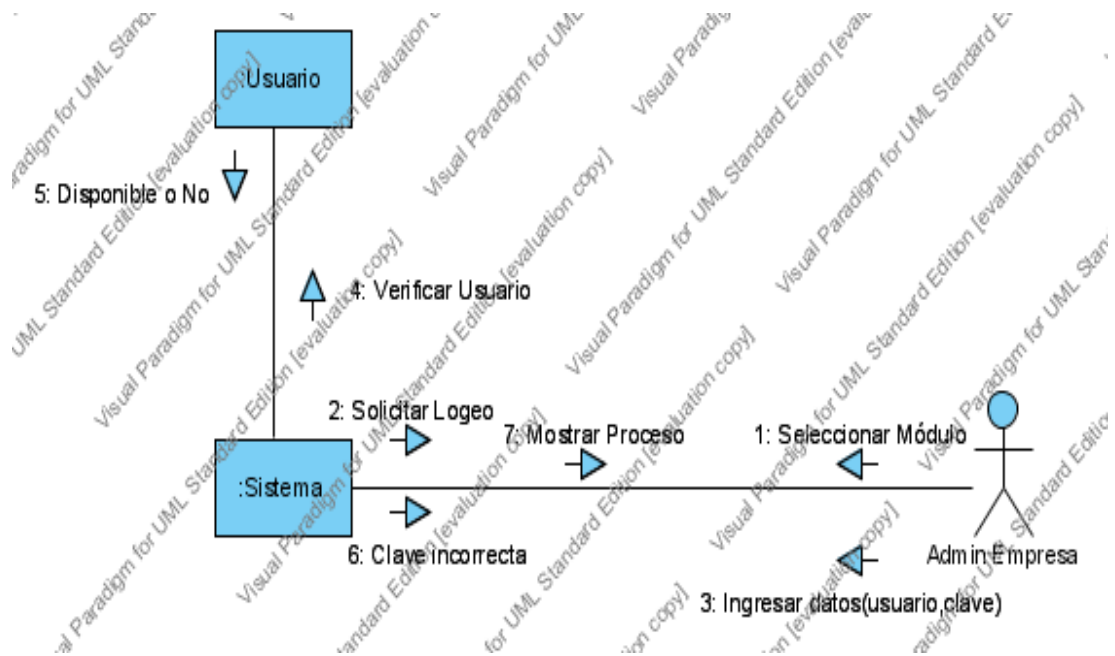
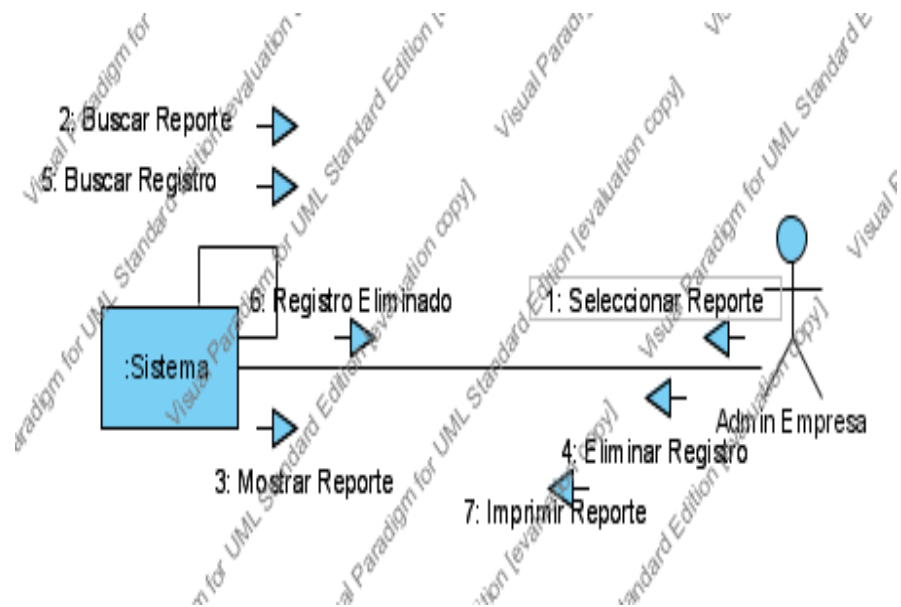


DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

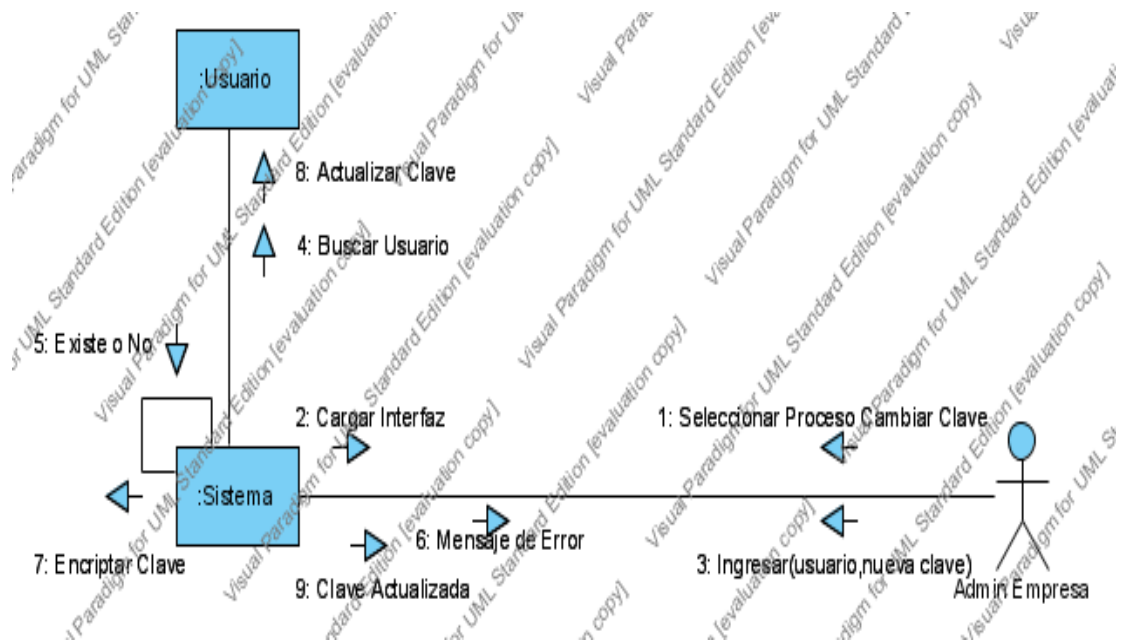
Ingreso al Sistema



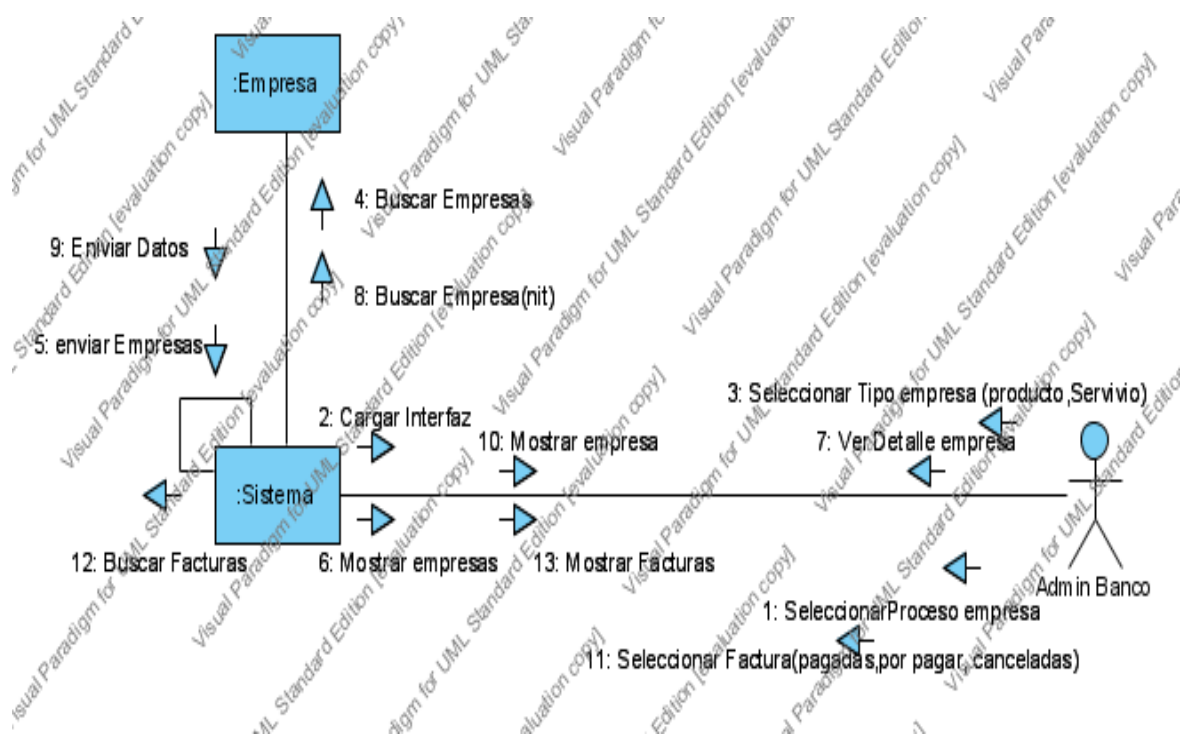
Ver Reporte



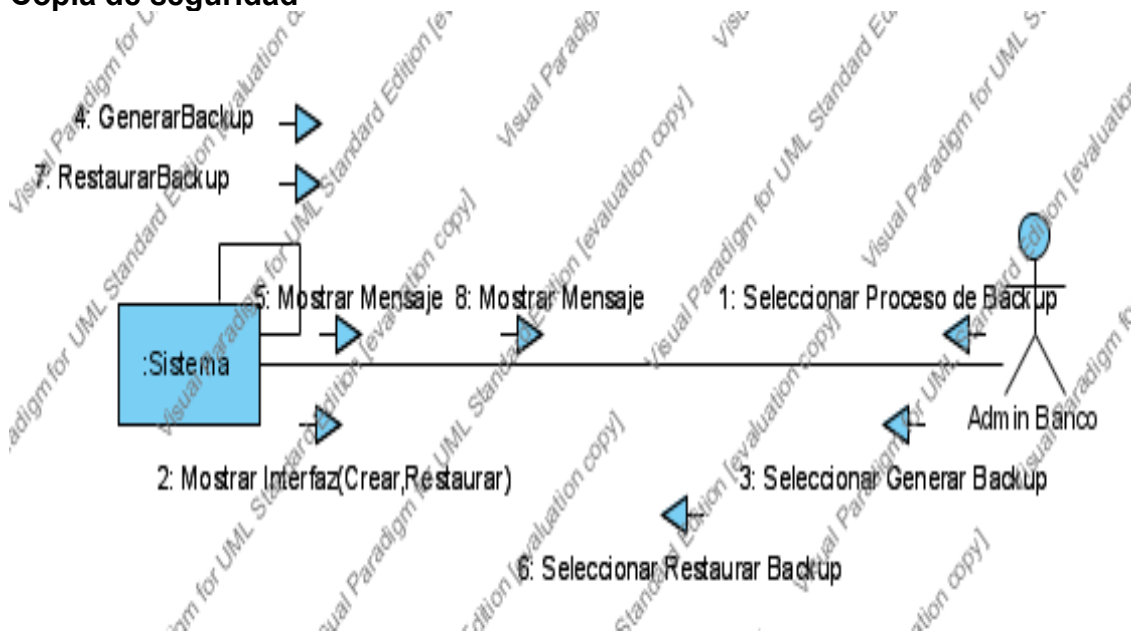
Cambiar Clave



Ver Empresa



Copia de seguridad



Reporte Banco

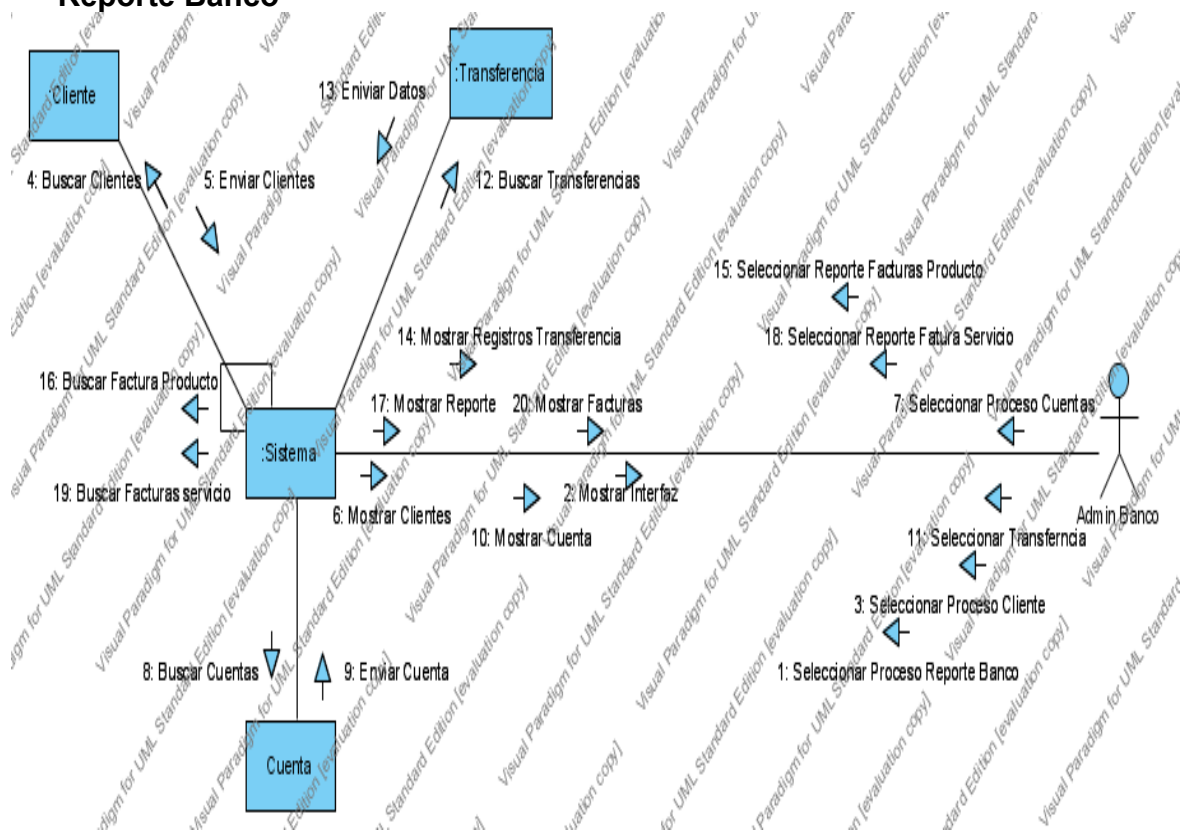
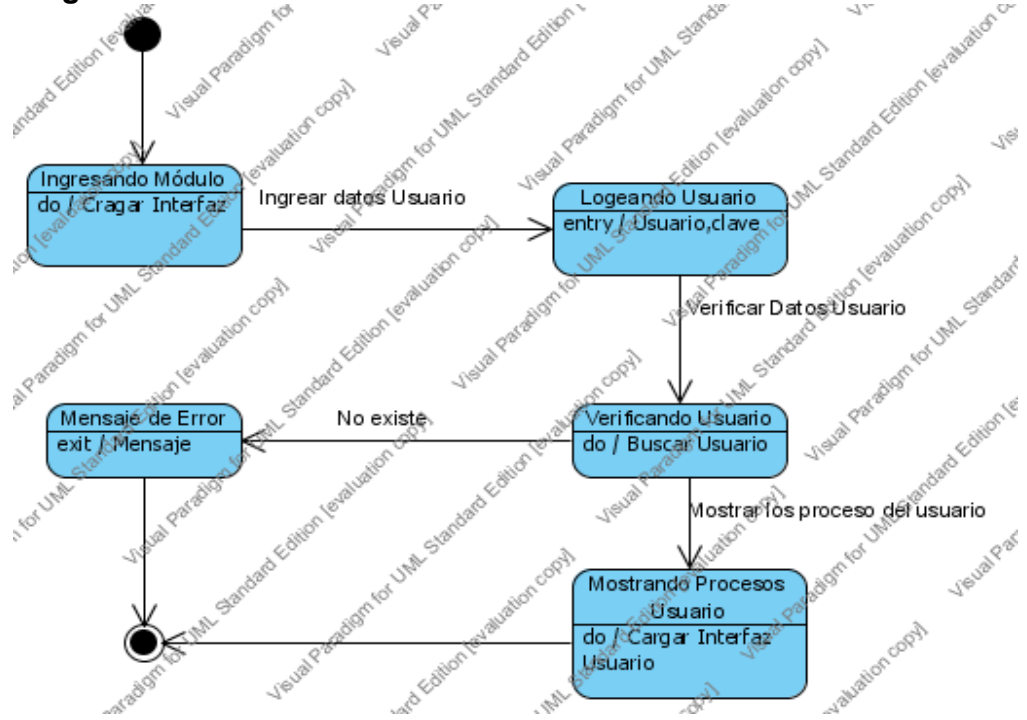
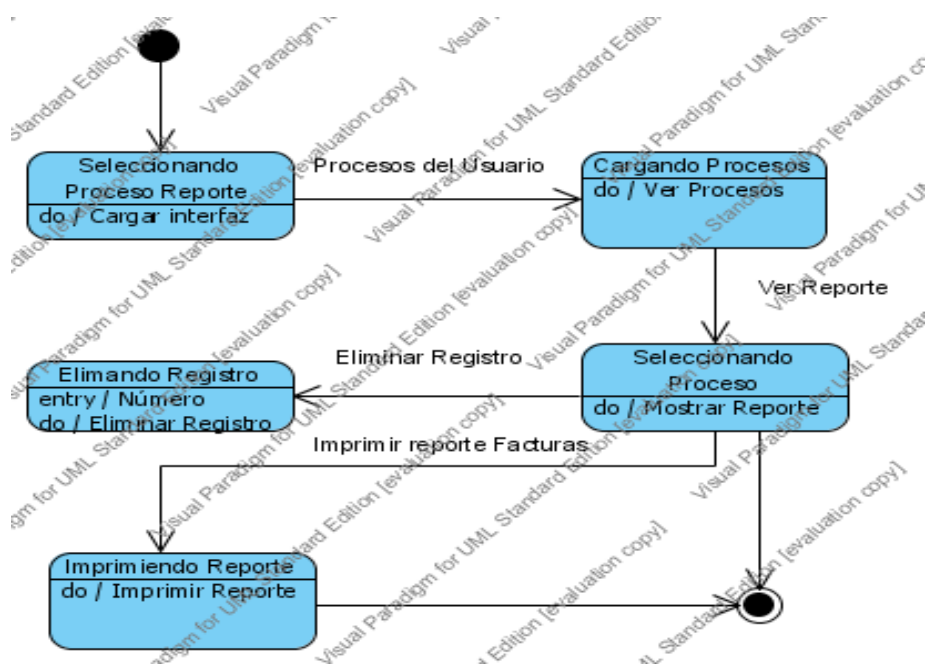


DIAGRAMA DE ESTADO

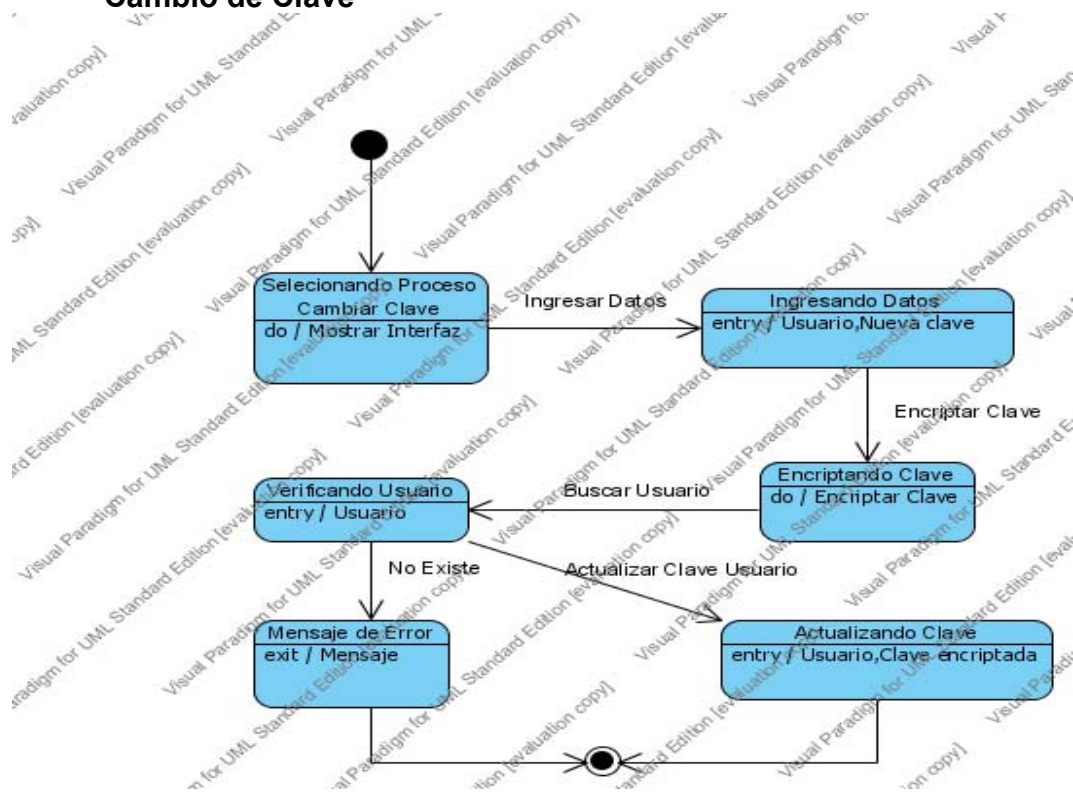
Ingreso al sistema



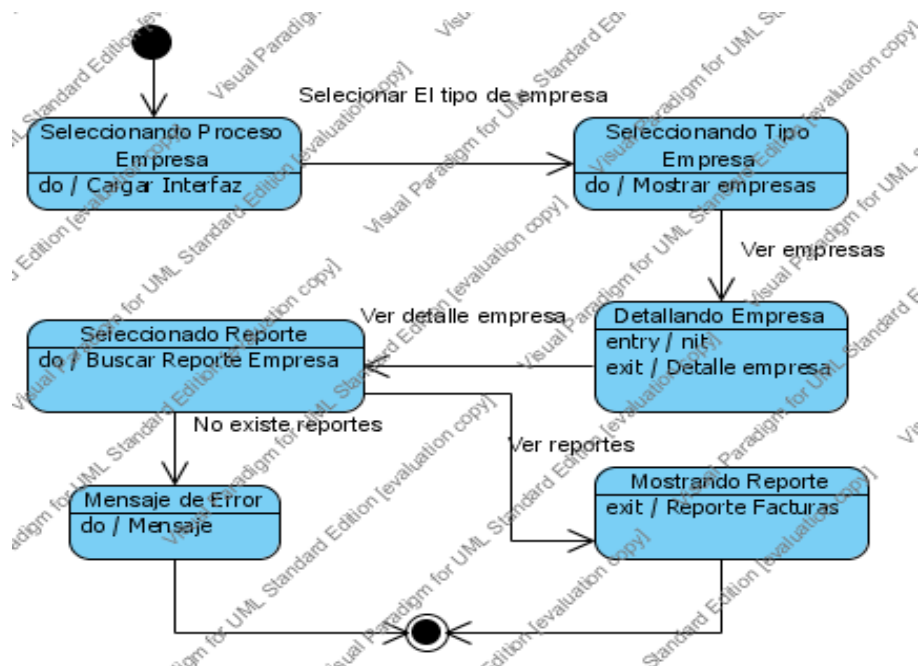
Ver Reportes



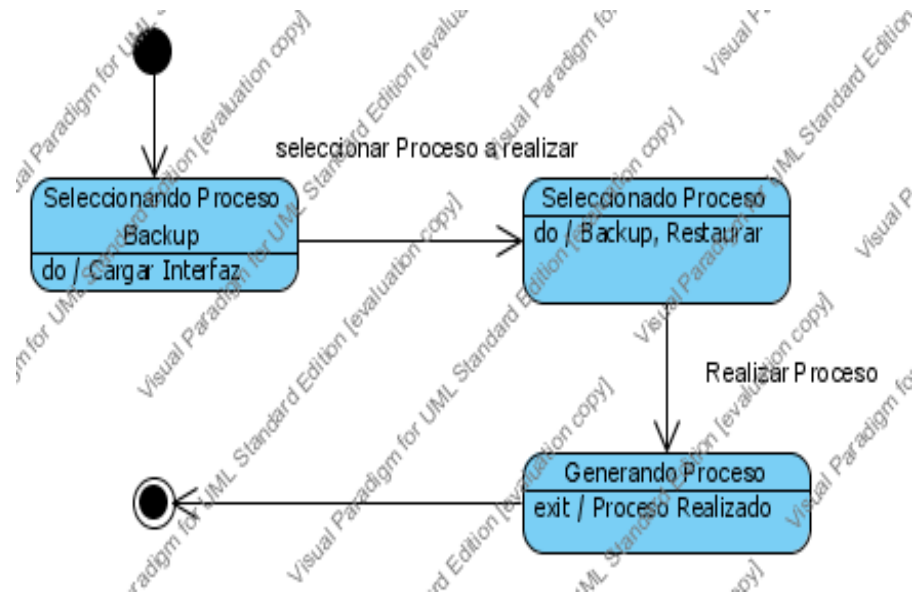
Cambio de Clave



Ver Empresas



Copia de Seguridad



Reporte Banco

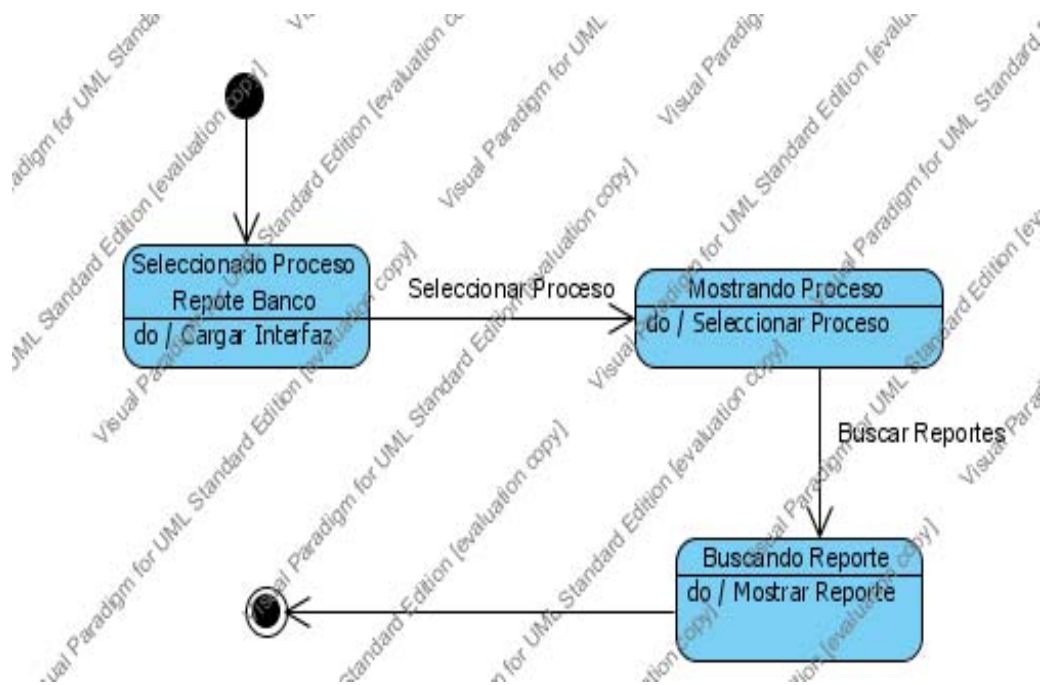
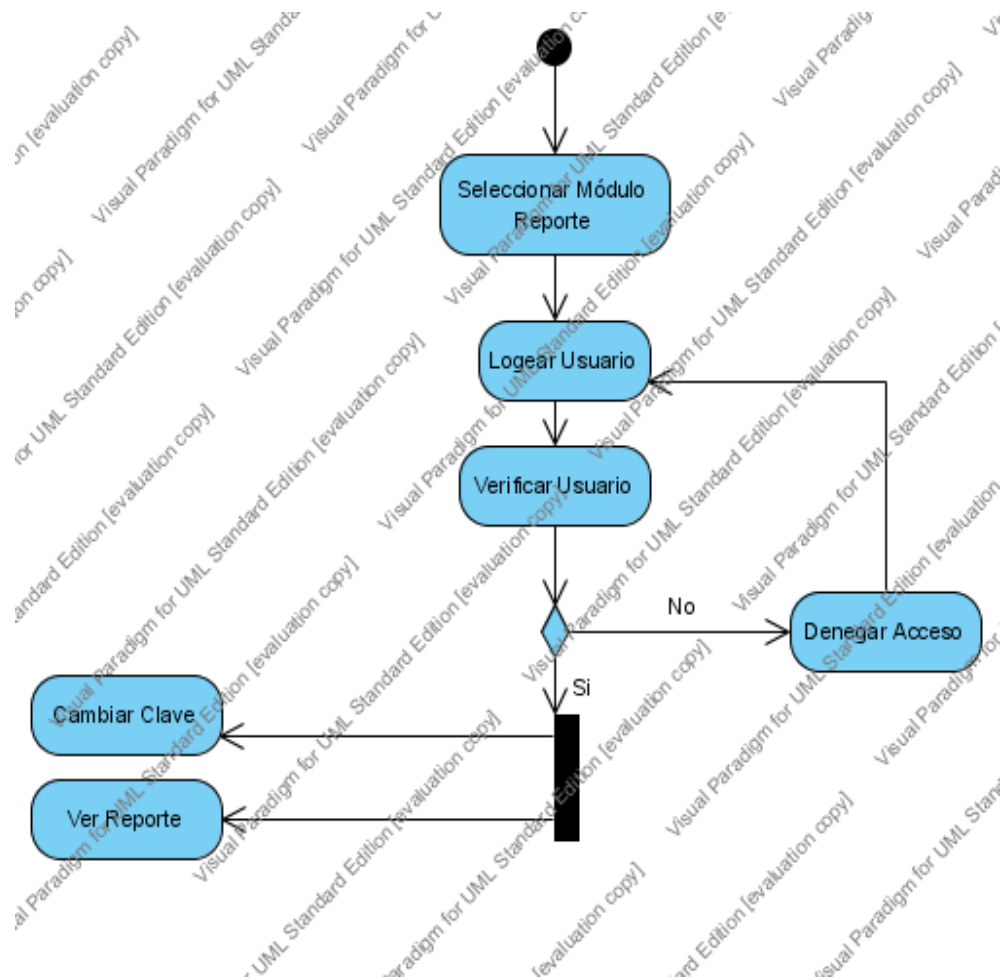
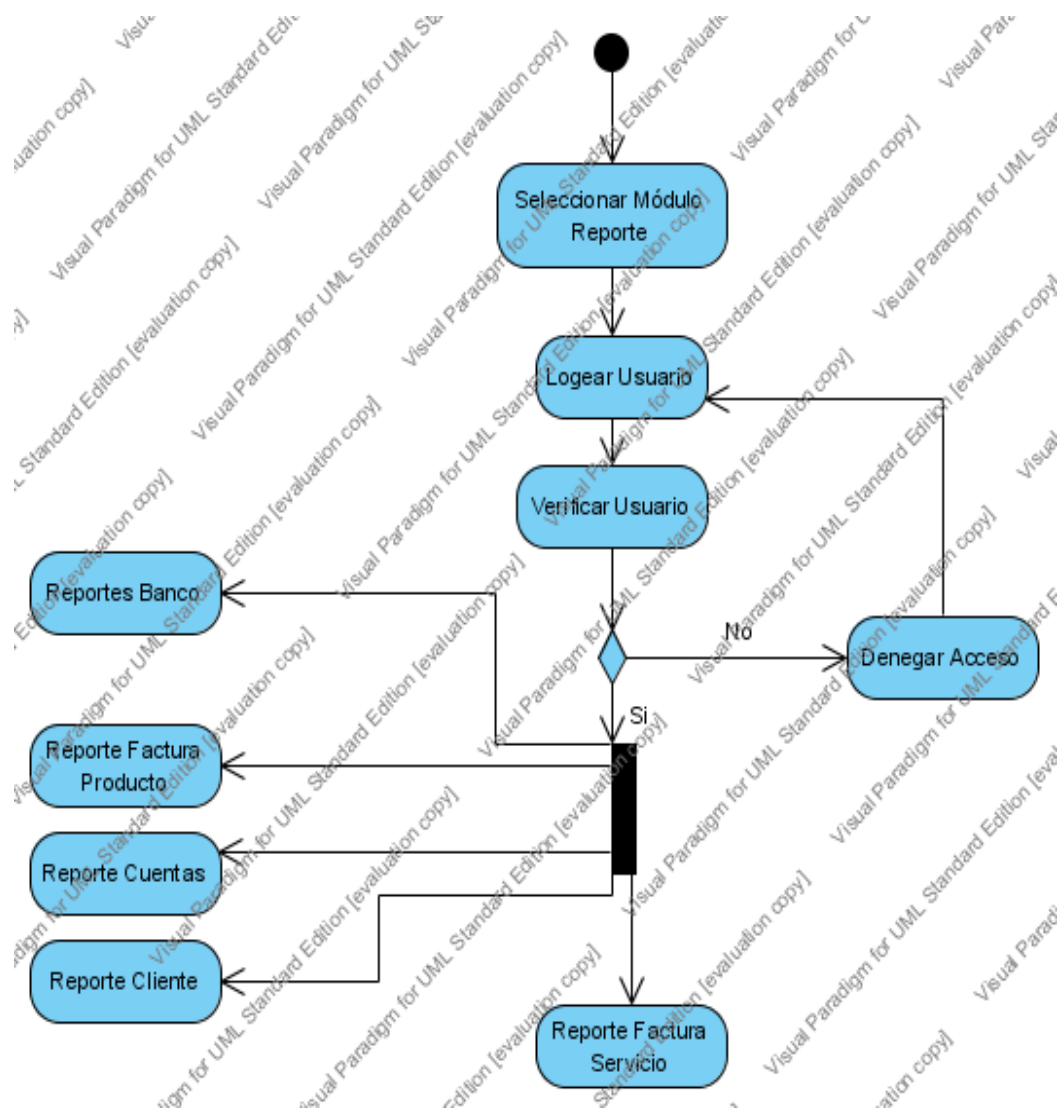


DIAGRAMA DE ACTIVIDAD

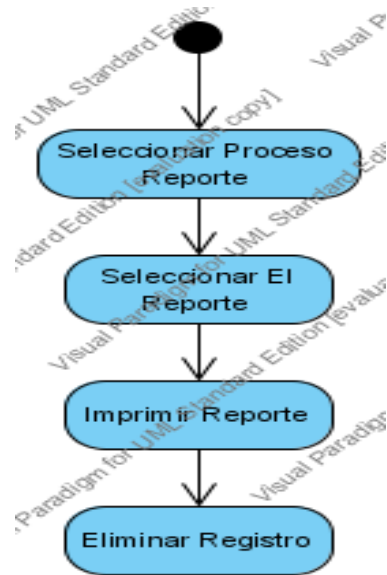
Ingreso al sistema administrador empresa



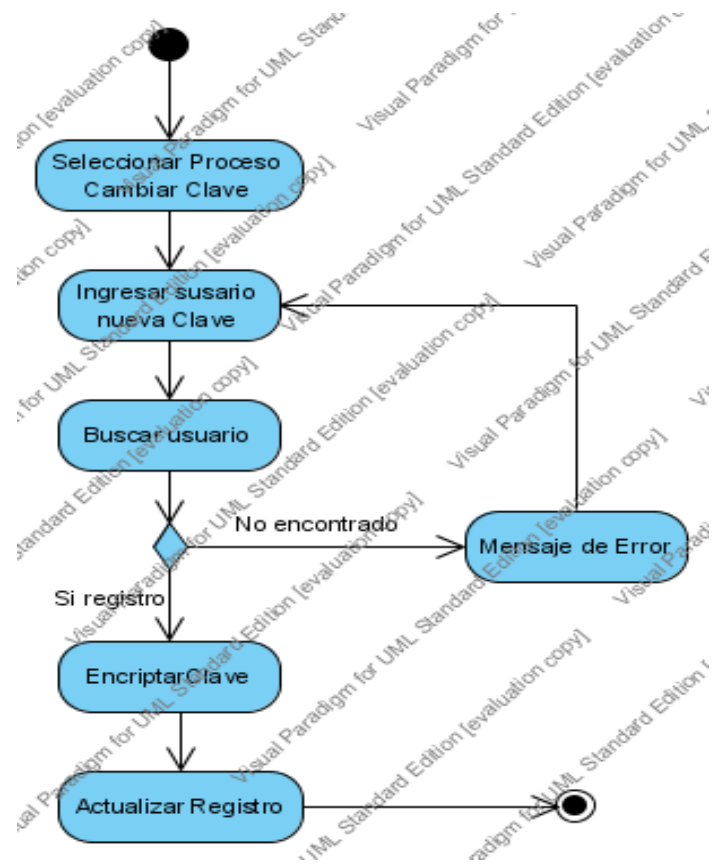
Ingreso Al sistema administrador Banco



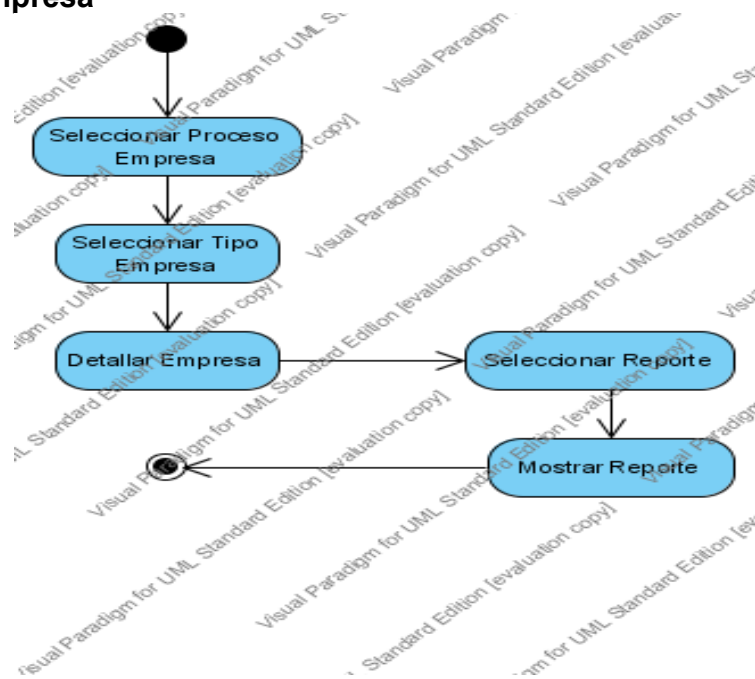
Ver Reportes



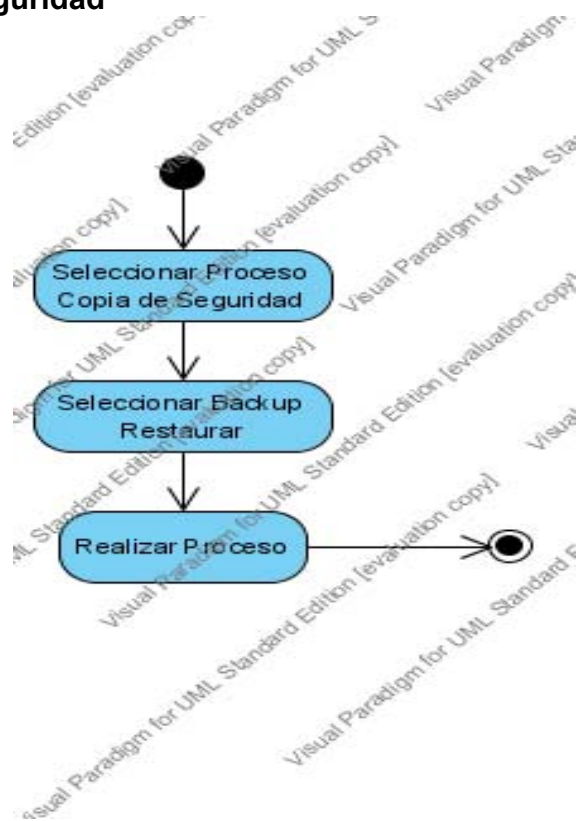
Cambiar Clave



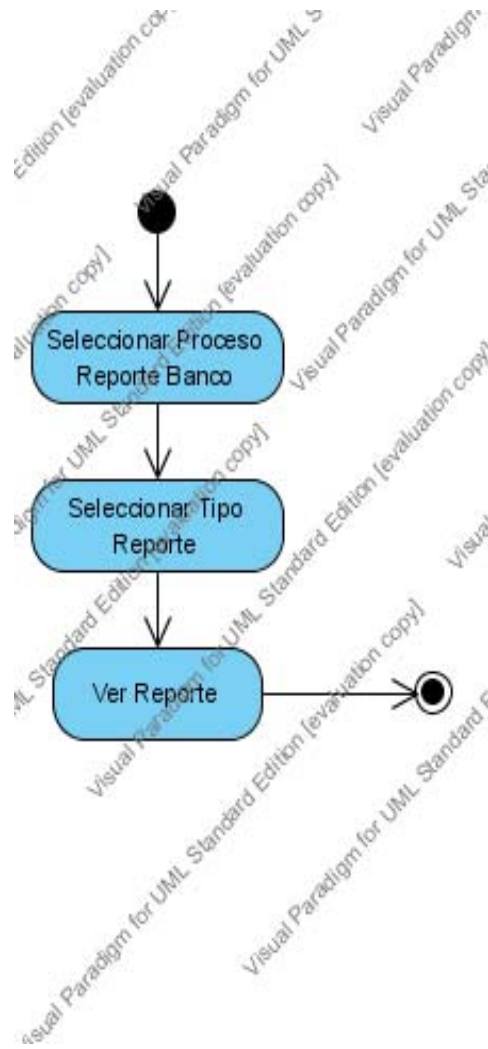
Ver Empresa



Copia de Seguridad



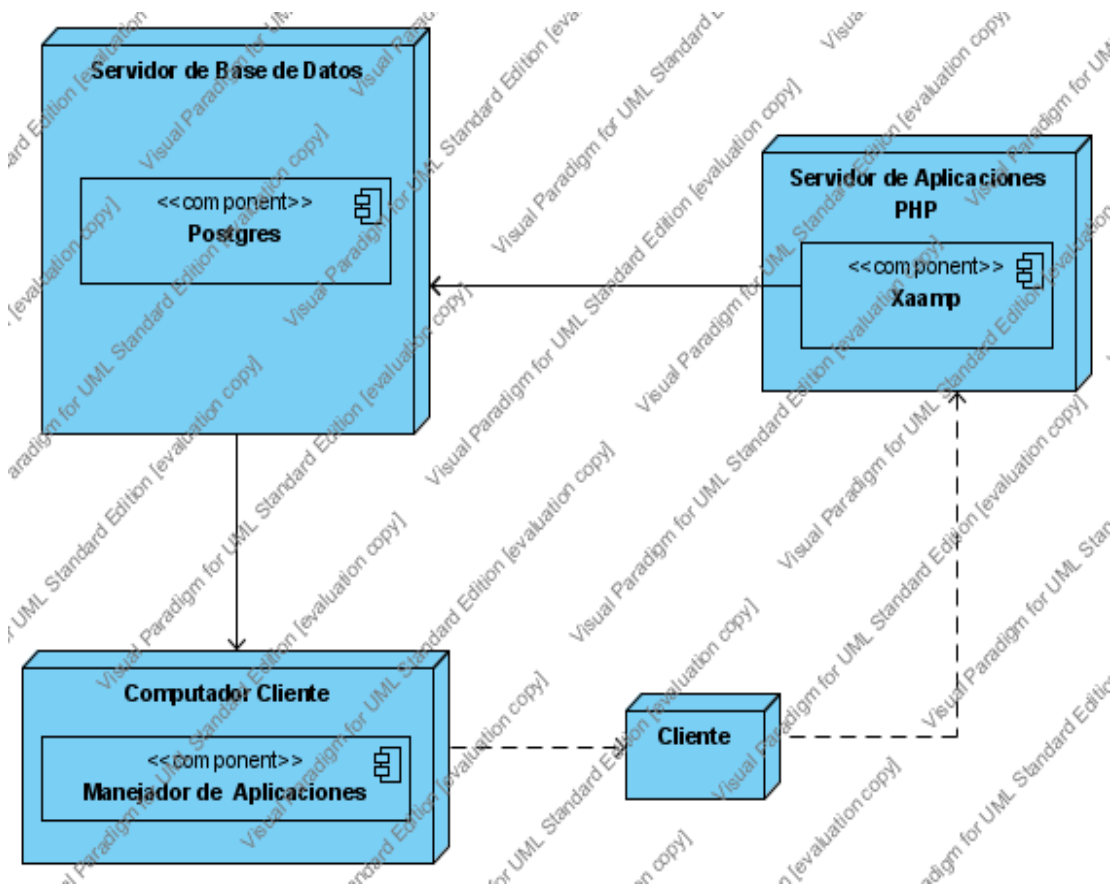
Reporte Banco



DISEÑO SISTEMA REPORTES

DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

Sistema de Reportes



MODELO DE COMPONENTE

Sistema de Reportes

