



UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMATICAS

FACULTAD 5 ENTORNOS VIRTUALES

**TRABAJO DE DIPLOMA PARA OPTAR POR EL TITULO DE INGENIERO EN CIENCIAS
INFORMATICAS**

Banco Virtual: Sistema para el apoyo de la asignatura Comercio Electrónico

Autores: Yaniuska Alvarez Rojas

Damian Martinez Nuñez

Tutor: Ing. Amado Espinosa Hidalgo

Ciudad de la Habana, 2007

Año del 49 Aniversario del Triunfo de la Revolución

De Yaniuska:

A mami-abuela, eternamente TE EXTRAÑO!!!

A papi-viejo, siempre TE RECORDARE!!!

A mis padres, con todo el amor de mi corazón!!!

A mi familia...

De Damian:

A mis padres por darme siempre confianza cuando realmente lo necesitaba.

A mi hermanita por ser tan especial en mi vida.

A mi familia...

De Yaniuska:

A mi familia...

A mi abuelita Leonor, por el cariño que siempre me dio y por desear tanto que se realizara este sueño...

A mi abuelita Melba, por su confianza...

A mis padres: Claribel y Oliver, por el amor, apoyo y consejos que me han dado siempre: LOS QUIERO MUCHO!!!

A mis hermanas: Yunia y Yanet, por todo su apoyo y ternura...

A mis sobrinitos: Jose Ramón y Jose Carlos, por ser los niños más lindos que he tenido a mi lado...

A mi madrina Nancy, por su constancia...

A Tito, si Leo, a ti, por todo este tiempo que vivimos, por tu preocupación y ayuda...

A mis amigos y compañeros de todos los tiempos, a todos aquellos que detuvieron al menos un instante su camino para regalarme una sonrisa, un gesto, una frase de apoyo...

A todas aquellas personas que de una forma u otra contribuyeron al desarrollo de este trabajo, especialmente a los compañeros del BANDEC de Jesús Menéndez, Las Tunas: al Ing. Eric Ávila Marrero por toda su colaboración con los temas relacionados al banco, a Margarita Cantón, Margarita Chiong, Dayli, Betty, entre otros tantos compañeros que me dedicaron su valioso tiempo..., a mi compañera de aula Yurdenia Guerrero por su ayuda con algunas imágenes de la aplicación...

A mis profesores que admiro y respeto por su entrega y por la formación que me han dado, especialmente a mi tutor: Amado Espinosa y a los profesores: Dania Souchay, Darlem Martínez, Pedro Carlos Martinto, entre otros que me brindaron su ayuda en esta última etapa...

A mi compañero de Tesis, Damian, por todo el esfuerzo, sacrificio y entrega...

A la Revolución, por darme la posibilidad de hacer realidad este sueño... Muchas gracias Fidel.

De Damian:

A mi chiquita, por ser la persona con la que he compartido todos estos años, por todo el apoyo y amor que me has brindado, por ser la persona más especial que he conocido.

A mi compañera de Tesis, Yaniuska, por tener paciencia para soportarme cuando algo nos salía mal.

A todas las personas que hicieron posible que se realizara este sueño... Gracias.

DECLARACION DE AUTORIA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Facultad 5 de la Universidad de las Ciencias Informáticas; así como a dicho centro para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Yaniuska Alvarez Rojas
Damian Martinez Nuñez

Amado Espinosa Hidalgo

Firma del Autor

Firma del Tutor

RESUMEN

En la actualidad, es difícil cuestionar que Internet está cambiando la forma en que las compañías están haciendo negocios. La banca no escapa de esta nueva realidad, está evolucionando hacia un enfoque en la relación con el cliente, integrando los productos y los servicios.

La facultad 5 que pertenece a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), no posee un sistema software para la asignatura de Comercio Electrónico que funcione como gestor de las transacciones de pago electrónico y que permita integrar las aplicaciones de comercio que se desarrollan como proyecto de curso para dicha asignatura y de esta forma diseñar toda la estructura financiera requerida para comprobar la validez de las operaciones (uso de tarjetas de crédito / débito, monto de las cuentas, así como generar respuesta de que si se pueden realizar o no la transacciones en línea).

El presente trabajo de diploma tiene como objetivo desarrollar un software que funcione como Banco Virtual; para el desarrollo del sistema se realiza un estudio comparativo acerca de las tendencias y tecnologías existentes en la actualidad seleccionándose las más apropiadas para la elaboración de la solución propuesta, además se siguieron los pasos que propone la metodología RUP con UML, que es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software, por lo que este trabajo contiene los principales resultados obtenidos de los flujos de trabajo de: Modelamiento del Negocio, Captura de Requisitos, Análisis, Diseño, Implementación y Prueba.

INDICE

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO 1. MARCO TEORICO REFERENCIAL.....	5
INTRODUCCIÓN.....	5
1.1 CONCEPTOS FUNDAMENTALES	5
1.2 EL COMERCIO ELECTRÓNICO EN EL MUNDO	6
1.3 LA BANCA EN EL MUNDO.....	6
1.4 EL COMERCIO ELECTRÓNICO EN CUBA	7
1.5 LA BANCA EN CUBA.....	9
1.6 SISTEMAS AUTOMATIZADOS EXISTENTES VINCULADOS AL CAMPO DE ACCIÓN.....	10
1.7 TECNOLOGÍAS ACTUALES A CONSIDERAR.....	11
1.7.1 <i>Servicios Web</i>	11
1.7.2 <i>Aplicación Web</i>	13
1.7.3 <i>Servidores Web</i>	14
1.7.4 <i>Lenguajes de programación que implementan Servicios Web</i>	15
1.7.5 <i>Otras tecnologías</i>	17
1.7.6 <i>Sistemas Gestores de Bases de Datos Relacionales</i>	19
1.7.7 <i>Metodología de desarrollo</i>	21
1.7.8 <i>Elección de las tecnologías a emplear</i>	22
CONCLUSIONES.....	23
CAPITULO 2. CARACTERISTICAS DEL SISTEMA.....	24
INTRODUCCIÓN.....	24
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA.....	24
2.2 DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LOS PROCESOS DE NEGOCIO	24
2.3 MODELO DE NEGOCIO.....	25
2.4 ESPECIFICACIÓN DE LOS REQUISITOS DE SOFTWARE	29
2.4.1 <i>Requerimientos Funcionales</i>	29
2.4.2 <i>Requerimientos No Funcionales</i>	33
2.5 MODELACIÓN DEL SISTEMA.....	35
CONCLUSIONES.....	60
CAPITULO 3. CONSTRUCCION DEL SISTEMA.	61
INTRODUCCIÓN.....	61
3.1 DIAGRAMAS DE CLASES DEL DISEÑO	61
3.2 DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN.....	64
3.3 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	68
3.4 DEFINICIONES DE DISEÑO QUE SE APLICAN	70
3.5 TRATAMIENTO DE ERRORES	71
3.6 SEGURIDAD	71
3.7 ESTÁNDARES DE CODIFICACIÓN	72
CONCLUSIONES.....	72
CAPITULO 4. IMPLEMENTACION Y PRUEBA.....	73
INTRODUCCIÓN.....	73
4.1 DIAGRAMA DE COMPONENTES	73
4.2 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	75

4.3 MODELO DE PRUEBA75
CONCLUSIONES.....80
CONCLUSIONES81
RECOMENDACIONES82
BIBLIOGRAFIA83
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....86
ANEXOS88
ANEXO 1 DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES88
ANEXO 2 DIAGRAMAS DE CLASES DEL DISEÑO Y DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN.....93
ANEXO 3 DIAGRAMAS DE COMPONENTES126
ANEXO 4 VISTAS DE LA APLICACIÓN129

INTRODUCCION

El desarrollo que han experimentado las actividades comerciales a través del tiempo, junto a la impresionante evolución de la tecnología y sus efectos en la sociedad son dos de los más importantes factores responsables de la aparición del Comercio Electrónico (CE). Los avances tecnológicos han impactado en casi todos los sectores y servicios. Un ejemplo de ello lo constituyen los servicios bancarios y financieros los cuales han sido digitalizados en su gran mayoría, por lo que la capacidad de prescindir de activos físicos destinados a la atención del público es casi total.

En la actualidad se cuenta con la presencia de los Bancos Virtuales en Internet, a través de los cuales se pueden efectuar absolutamente todas las transacciones y movimientos de cuentas posibles, estos proporcionan muchas ventajas entre las que se destacan la comodidad: el cliente tiene acceso desde su computadora a los servicios que ofrece su banco las 24 horas del día, sin verse sujeto a horarios; la rapidez: pues puede realizar en pocos minutos sus transacciones, evitando demoras, errores y dejando atrás las filas de espera; la versatilidad y la capacidad de personalización del servicio: el cliente posee en su computadora, su propia sucursal bancaria, que le permite acceder u obtener información de los servicios que más se ajusten a sus necesidades.

Las ventajas del servicio no sólo alcanzan a los particulares, sino también a las empresas que hacen uso del mismo, pues evita el desplazamiento de personal para realizar algunas operaciones bancarias habituales, además permite una mejor gestión del control de las finanzas de la compañía. Las mejoras de funcionamiento son constantes y la confianza del público va en crecimiento, el uso de los medios electrónicos también amplían la accesibilidad y la cobertura de los servicios del banco, pues rompe con las barreras geográficas, el cliente puede ponerse en contacto con su banco o tener acceso a sus cuentas, desde localidades donde el mismo no cuente con oficinas físicas e incluso cuando se encuentre en el extranjero. La banca no duda en aprovechar la tendencia y ofrecer el mayor valor agregado a sus clientes a través de la banca electrónica.

Dentro del sector empresarial cubano, comenzaron a trazarse estrategias relativas a las prácticas del CE. Existen diversas tiendas virtuales que operan desde la Isla, sin embargo, son insuficientes en el entorno mercantil cubano. Cuba se encuentra asimilando la era digital y generando una estrategia para

responderle. La velocidad de la revolución digital genera ansiedad, pero lo más importante es tener apertura para ser capaces de responder "ya" al cambio de las circunstancias.

En medio de todos estos procesos se encuentra la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), una universidad de nuevo tipo, que constituye un paso importante para el desarrollo de la informática en Cuba, formando con alto grado de excelencia profesionales integrales, especializados en la rama de la informática.

En el plan de estudios de la carrera se encuentra la asignatura de Comercio Electrónico que pretende contribuir al logro de determinados objetivos generales presentes en el modelo del profesional de la UCI, donde se expresa que estos profesionales “estarán formados con una conciencia de productor con criterios económicos”, y “deben participar junto a otros profesionales del campo económico en el proceso de comercialización de tales sistemas.” Dicha asignatura es impartida a los estudiantes que cursan el 4to año de la carrera universitaria y es de gran importancia para su formación profesional, como proyecto de curso se debe realizar una aplicación Web donde se muestren las características de una empresa que realiza CE implementando una estrategia de marketing y que simule la compra-venta de productos o servicios utilizando las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (NTICs), pero los resultados esperados no son óptimos por la ausencia de un sistema de software que permita la integración de los proyectos de cada equipo de forma tal que las páginas interactúen entre sí a través de un banco virtual.

La facultad 5 con grandes resultados en la investigación y la producción de software para entornos virtuales no posee un sistema software para la asignatura de Comercio Electrónico que funcione como gestor de las transacciones de pago electrónico y que permita integrar las aplicaciones de comercio que se desarrollan como proyecto de curso para dicha asignatura y de esta forma diseñar toda la estructura financiera requerida para comprobar la validez de las operaciones (uso de tarjetas de crédito / débito, monto de las cuentas, así como generar respuesta de que si se pueden realizar o no la transacciones en línea).

Por lo antes expuesto el problema científico queda formulado de la siguiente manera: **¿Cómo posibilitar la gestión de transacciones electrónicas, como uno de los elementos componentes de la**

asignatura Comercio Electrónico, una vez que los estudiantes tengan que presentar su proyecto final, de manera eficiente?

Por lo tanto el objeto de estudio es el **Comercio Electrónico**, y se trabajará específicamente dentro de los **Sistemas Bancarios Virtuales** como campo de acción de la investigación.

Como idea a defender se plantea que: el funcionamiento de un Banco Virtual permitirá a los proyectos de curso de la asignatura Comercio Electrónico integrarse simulando un ambiente comercial en la red.

El presente trabajo de diploma tiene como objetivo desarrollar un software que funcione como Banco Virtual para lograr la integración de los proyectos de curso de la asignatura Comercio Electrónico.

Para cumplir este objetivo se han llevado a cabo las siguientes tareas:

- Realizar el análisis de los métodos y técnicas empleado para el desarrollo de este tipo de aplicaciones bancarias y determinar los fundamentos teóricos sobre el Comercio Electrónico y la Banca.
- Preparar y realizar entrevistas a personas calificadas en los temas relacionados al Comercio Electrónico y los Sistemas Bancarios.
- Investigar las tendencias actuales de las tecnologías a emplear para desarrollar un Banco Virtual.
- Seleccionar las herramientas a utilizar para el desarrollo de la aplicación.
- Seleccionar la metodología de desarrollo a emplear para la construcción del software.
- Realizar el análisis, diseño e implementación de la aplicación.
- Realizar pruebas correspondientes para comprobar el funcionamiento del sistema.

Con el propósito de desarrollar las tareas planteadas, se utilizaron los métodos de investigación siguientes:

Métodos teóricos

Analítico – sintético: para realizar el análisis y la síntesis a las bibliografías consultadas: conjunto de libros, revistas, publicaciones, documentos en soporte electrónico, que se encuentran situados en páginas Web, Internet, Bibliotecas, etc.

Histórico – lógico: al analizar la evolución y desarrollo del Comercio Electrónico y los Sistemas Bancarios Virtuales en la confección del estado del arte de la investigación así como las diferentes tecnologías posibles a emplear para el desarrollo de la aplicación.

Métodos empíricos

Entrevista: especialistas en Comercio Electrónico y Sistemas Bancarios colaboraron con sus criterios y conocimientos sobre el funcionamiento y desarrollo de este tipo de aplicaciones.

Observación: para conocer detalles del funcionamiento de los Bancos Tradicionales y poder desarrollar un Banco Virtual con la mayor seguridad, fiabilidad y semejanzas posibles.

El documento está estructurado en cuatro capítulos: El primero “Marco teórico referencial” donde se muestran los principales conceptos analizados en el transcurso de la investigación, las tecnologías actuales a considerar con una breve referencia del estado del arte de las herramientas a utilizar y la elección de las mismas para el desarrollo de la aplicación. El segundo capítulo “Características del sistema” se realiza una breve descripción de la solución propuesta y se describen los procesos del negocio que se relacionan con el objeto de estudio para dar paso al tercer capítulo “Construcción del sistema” orientado al diseño y construcción del software, finalizando el capítulo cuatro “Implementación y Prueba” expone la codificación y pruebas de la aplicación.

CAPITULO 1. MARCO TEORICO REFERENCIAL.

Introducción

Este capítulo tendrá como intención explicar de forma analítica los métodos y técnicas empleados para el desarrollo de aplicaciones Web, se determinan los fundamentos teóricos sobre el Comercio Electrónico y la Banca haciéndose referencia a la actualidad internacional y nacional así como las tendencias actuales de las tecnologías, herramientas y metodología.

1.1 Conceptos fundamentales

Internet: Es el sistema de red mundial ("red de redes") que conecta a cientos de miles de redes operadas por una multitud de organizaciones privadas y públicas. Esta gran red permite comunicar, compartir recursos y datos con personas ubicadas en distintas áreas geográficas. Su mayor ventaja es que permite tener acceso a una gran cantidad de información mundial en tiempos muy cortos y desde cualquier lugar.(ENTREPRENEUR 2006)

Comercio Electrónico: consiste en la compra, venta, marketing y suministro de información complementaria para productos o servicios a través de redes informáticas. La industria de la tecnología de la información podría verlo como una aplicación informática dirigida a realizar transacciones comerciales.(WIKIPEDIA 2007a)

Banca Virtual: ofrece la posibilidad de operar con las cuentas bancarias a través de Internet con un nivel de cifrado seguro. El usuario puede realizar todas las operaciones necesarias desde casa o su trabajo, siempre que tenga acceso a Internet y esté autorizado por su agencia bancaria.(TECNOGLOSARIO 2006)

Pasarela de Pago: Es el sistema de pago que ofrecen bancos y cajas de ahorro. Su funcionamiento consiste en que la tienda online envía la información del pago a realizar al banco y en las páginas del banco se realiza y confirma la transacción. Estas pasarelas permiten el pago con tarjeta de crédito, transferencia bancaria, entre otras.(MANCHÓN 2003)

1.2 El Comercio Electrónico en el Mundo

El comercio electrónico no ha nacido a raíz de la aparición de las redes globales, antes de la aparición de Internet, ya existían mecanismos y sistemas electrónicos que hacían posible el intercambio de bienes y servicios a través de medios informáticos. La evidencia de esta afirmación es la existencia anterior y subsistencia actual del denominado Intercambio Electrónico de Datos (EDI), método muy utilizado para el intercambio seguro de bienes y servicios por vía electrónica, haciendo uso de métodos y herramientas que se utilizaban normalmente en las relaciones comerciales en el espacio físico.(YARINE 2006)

El comercio electrónico se ha convertido en los últimos años en una nueva vía de comunicación para poder ampliar el negocio, por parte de las empresas, no sólo para dar a conocer su marca y productos a través de la Red, sino para que los consumidores, principales “accionistas” de las mismas, puedan hacer, de una manera más sencilla y sin costo de desplazamiento, la compra de los artículos que consideren más convenientes a sus necesidades. Las empresas son conscientes del cambio evolutivo que la sociedad está experimentando y, es por ello que son cada vez más los canales de distribución de los que disponen las mismas para hacer frente a la demanda de servicios, por parte de los consumidores.(PASCUAL 2004)

1.3 La Banca en el Mundo

Durante los últimos años, el auge de la tecnología informática se ha convertido en un factor determinante para que muchos negocios cambien dramáticamente su perfil. A nivel mundial, el sector financiero no ha sido ajeno a este proceso. La banca viene manejando el concepto de banca electrónica, las instituciones financieras vieron en la Internet una forma de hacer transacciones, difundir información y dar paso a la creación de nuevos productos para el público.

Dentro del sector de la banca, por el momento, las pérdidas son cuantiosas, pero las expectativas de futuro son muy interesantes para las entidades, la banca electrónica permite una gran flexibilidad de horarios, se pueden realizar consultas y operaciones 24 horas al día los 365 días del año desde cualquier ordenador con acceso a Internet a través de un portal electrónico (Sitio Web de la entidad bancaria), las comunicaciones se establecen en una plataforma segura, lo que garantiza en todo momento la integridad y privacidad de las operaciones.

En la actualidad, los bancos están posicionándose en la Red, preparando el camino del futuro, buscando nuevos clientes e inventando nuevas formas de trabajar con el dinero. Uno de los datos que mayor interés despierta en las entidades bancarias es los ahorros que puede producir mediante gestión por Internet. Así es más fácil comprender el interés de estas entidades en “virtualizar” a sus clientes.(VEGAS 2001)

Un estudio llevado a cabo por la empresa Angus Reid Group revela las preferencias de los usuarios de banca virtual en el mundo, los europeos son los usuarios más entusiastas de la banca informática, incluso más que los norteamericanos, y utilizan asiduamente los nuevos servicios online proporcionados por estas entidades. Además, demuestra que, en la mayoría de los casos, los que han utilizado la banca virtual en alguna ocasión, vuelven a repetir la experiencia.(VIRUSPROT)

1.4 El Comercio Electrónico en Cuba

Prometedor como mercado, pero lento en su desarrollo, el comercio electrónico en la Isla nace empujado más por la voluntad que por las condiciones objetivas para practicarlo.(IRAMIS ALONSO)

Desde el año 1996 surge en el país la primera iniciativa de comercio electrónico en la modalidad B2C, desarrollado por la empresa CUBAWEB (www.cubaweb.cu) y la tienda ARTEX, para la venta en Internet de discos compactos de música cubana, utilizando las tarjetas de crédito como mecanismo de pago a través de la empresa canadiense “Internet Secure”.

Un año después, en 1997, la empresa CUBAWEB crea un nuevo sitio denominado “Quick Cash” (www.quickcashcuba.com), que facilita el envío de remesas de dinero hacia Cuba.

En 1998, la empresa CUBACAR (www.cubacar.cubanacan.cu) funda un sitio para el alquiler de autos de turismo, ambos con el uso de tarjetas de crédito como mecanismo de autenticación y pago.

En el año 1999, se producen tres hechos importantes:

1. La empresa informática SOFTEL (www.softel.cu), inicia el desarrollo de un portal en la modalidad B2B, denominado CCW (www.ccw.cu), para facilitar y agilizar el intercambio comercial entre las empresas del sector sidero-mecánico,
2. Se crea la Comisión Nacional de Comercio Electrónico, para:

- Promover el desarrollo de actividades que incrementen el conocimiento y cultura sobre el tema,
- Patrocinar la realización de proyectos de Comercio Electrónico,
- Identificar las medidas y regulaciones que deben contribuir al desarrollo de un marco legal adecuado,
- Instrumentar las formas y vías adecuadas de obtener y brindar cooperación internacional para su desarrollo,
- Proponer al Gobierno las líneas directrices de política sobre este tema.

3. La Cámara de Comercio (www.camaracuba.cu), como Entidad de Registro, y la empresa de seguridad informática SEGURMATICA, como Entidad de Certificación, comienzan a dar los primeros pasos para la creación de la infraestructura cubana de certificación digital para el comercio electrónico entre empresas.

Se ha demostrado que existe una brecha digital a escala mundial y que los países menos desarrollados a menudo carecen de los recursos financieros para explotar el desarrollo extraordinario de la información y las telecomunicaciones. La pobreza, y la ausencia de una infraestructura técnica apropiada, lastran la calidad de la conexión y su uso.

El bloqueo que mantiene el gobierno de Estados Unidos contra Cuba es obstáculo para el desarrollo del comercio electrónico en la Isla, este impide que las organizaciones cubanas cuenten con pasarelas de pagos en bancos internacionales, por medio de las cuales los interesados puedan hacer sus compras en línea; igualmente, persigue a entidades de terceros países facilitadoras de tales servicios.

El costo de la importación de los recursos de las TIC, así como las restricciones que los Estados Unidos ponen a la exportación de software a la Isla, han obligado a Cuba a desarrollar sus propias industrias electrónica y de software; irónicamente, la política norteamericana ha ayudado indirectamente al desarrollo de la industria de software en Cuba, al imposibilitarle la obtención legal de los producidos en los Estados Unidos, la Isla ha tenido que recurrir a sus propias capacidades intelectuales. Las TIC se están convirtiendo en un aspecto fundamental de las estrategias cubanas para el avance socioeconómico. El comercio electrónico y el desarrollo de software se van a convertir en productos muy importantes en una sociedad con una población altamente entrenada y educada.

1.5 La Banca en Cuba

A inicios de 1995, el sistema bancario estaba compuesto por el Banco Nacional de Cuba (BNC), el Banco Popular de Ahorro (BPA), el Banco Financiero Internacional (BFI) y el Banco Internacional de Comercio (BICSA), todos con niveles de automatización muy bajos.

En el período 1997 – 1999, se trabajó en la interconexión de las delegaciones, oficinas y sucursales bancarias en todo el país y en el desarrollo de nuevos sistemas de pago, con la introducción de la red de cajeros automáticos para el pago de nóminas y jubilación, y el desarrollo de facilidades para la conexión de los clientes a los bancos.(CUBA 2001, Montevideo, 27 y 28 de junio 27 y 28 de junio #13)

Desde el año 1999 se creó la Comisión Cubana de Comercio Electrónico presidida por los Ministerios del Comercio Exterior y de la Sideromecánica y la Electrónica. Posteriormente el nuevo Ministerio de la Informática y las Comunicaciones asumirían dicha responsabilidad. De forma paralela se establece al Ministerio del Interior como el organismo rector de los sistemas de protección criptográfica y prestación de estos servicios a órganos, organismos y entidades estatales. Para empezar a incursionar en Cuba el tema de los cobros y pagos electrónicos e ir ganando en experiencia se aprobó por dicha comisión la validación mediante un proyecto piloto en la tienda virtual “Centro Comercial Web de Softel” con productos de la empresa DIVEP y el sistema VIRTUAL BANDEC de la agencia bancaria.

El Banco Central de Cuba en el año 2002 se planteó la perspectiva de desarrollar el switch interbancario cubano de comercio electrónico y de esta manera dar respuesta en tiempo real a esas operaciones contra todos los bancos del sistema, no solo con Virtual BANDEC.(LIC. MARISOL VALDÉS RAMOS and INTERNACIONAL)

Actualmente el Banco Central es el encargado del funcionamiento de la pasarela de pagos, y el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones garantiza la conectividad a aquellos proyectos de CE que priorice la Comisión Nacional de Comercio Electrónico. Como conclusión no se puede dejar de destacar la importancia que tiene la implementación y desarrollo del comercio electrónico en la Banca tradicional.

1.6 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción.

En la actualidad existen un gran número de Bancos Virtuales que brindan disímiles servicios, permitiendo a las empresas o consumidores enviar y recibir pagos en Internet de forma segura, cómoda y rentable con servicios para una gran cantidad de países, la mayoría de estos bancos y cajas de ahorro ofrecen servicios de banca electrónica, incluyendo servicios y contratos TPV (Terminal Punto de Venta Virtual), lo que se llama, a veces, cajeros virtuales.

El TPV Virtual es el sistema más seguro para la utilización de las tarjetas de crédito en Internet. Este sistema no solo garantiza que los datos de la tarjeta viajen encriptados directamente del comprador al banco intermediario sino que además, no sean conocidos en ningún momento por el vendedor. Las entidades bancarias son siempre más fiables en la protección de los datos de sus clientes. El sistema es igualmente transparente y ágil para el comprador.

El vendedor, la tienda virtual, necesita tener un contrato TPV con su banco habitual que le permita el cobro con tarjeta de crédito. El TPV Virtual es un contrato específico que permite cobrar tarjetas de crédito a través de Internet. Cuando se establece este contrato entre el vendedor y su banco, el banco proporciona un paquete de programas para ser instalados en el servidor que aloja la tienda virtual.

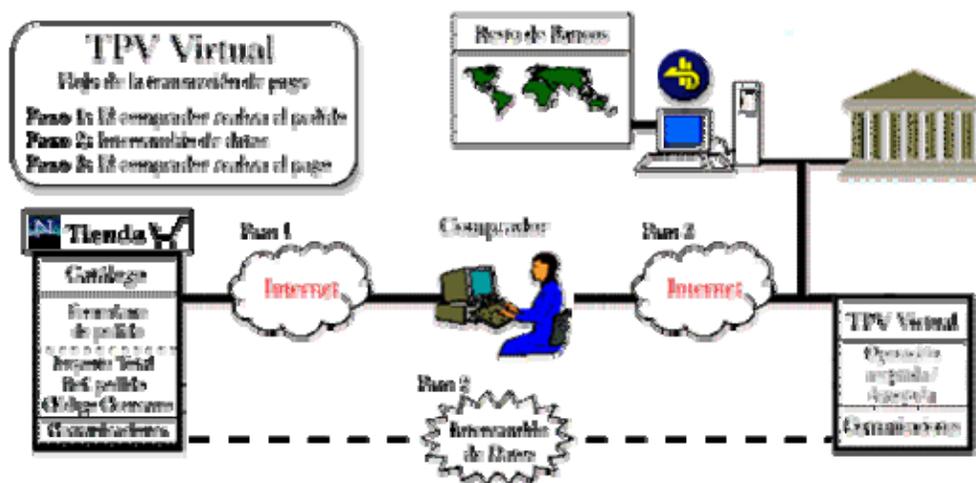


Fig1.1 Funcionamiento del Comercio Electrónico con la utilización del TPV del Banco

Con respecto al sistema básico, el TPV Virtual ofrece más seguridad ya que los datos de la tarjeta de crédito del comprador son transmitidos directamente al banco. Las entidades bancarias son bien conocidas por los usuarios de Internet e inspiran más confianza que una tienda virtual desconocida. Con este sistema el intermediario bancario no sólo está facilitando la transacción sino que además está ofreciendo su propia garantía para confianza del comprador.

La tecnología transforma cada día más el mundo de las actividades bancarias y financieras, en el caso de Cuba el Banco de Crédito y Comercio ha puesto a disposición de las entidades un sistema de conexión Banco-Cliente (Virtual BANDEC), el cual le proporciona ventajas en su comunicación con el mismo al realizar operaciones en tiempo real. Este sistema permite al cliente estar informado sobre los servicios y productos que brinda BANDEC, así como estar actualizado sobre sus cuentas y realizar algunas operaciones frecuentes sin tener que personarse en la sucursal en la que opera sus cuentas.

1.7 Tecnologías actuales a considerar

En este epígrafe se analizan los aspectos referentes a las tecnologías y herramientas a utilizar para la implementación del software y la metodología que guiará el proceso de automatización.

1.7.1 Servicios Web

Los servicios Web han venido a revolucionar el mundo de la programación, ofrecen una infinidad de ventajas y ayudan a mejorar la forma de procesar información.

Un servicio Web (Web service) es una colección de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes y ejecutadas sobre cualquier plataforma pueden utilizar los servicios Web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet. (WIKIPEDIA 2007e)

Tecnologías utilizadas por los Servicios Web

Un servicio Web debe cumplir con estándares de comunicación por medio de protocolos. Existen dos tendencias: XML-RPC y SOAP. Estos dos protocolos son lenguajes de mensajería basada en XML, estandarizados por el consorcio W3C.

En todo este proceso intervienen una serie de tecnologías que hacen posible esta circulación de información.

- XML
- SOAP
- WSDL
- UDDI

XML

XML (eXtensible Markup Language) es un subconjunto simplificado del SGML (Standard Generalized Markup Language) el cual fue diseñado principalmente para documentos Web. Deja a los diseñadores crear sus propias “etiquetas” o "tags, habilitando la definición, transmisión, validación, y la interpretación de datos entre aplicaciones y entre organizaciones.

El HTML y el XML tienen funciones diferentes. El HTML tiene por objeto mostrar información, mientras que el XML se ocupa de la información propiamente dicha (el contenido).

XML-RPCC

XML-RPC es el protocolo de llamada de procedimientos remotos (RPC: Remote Procedure Calling), el cual trabaja sobre Internet. Un mensaje de XML-RPC es una petición del HTTP-POST. El cuerpo del mismo está en XML, un procedimiento es ejecutado en el servidor y el valor que devuelve está en formato XML.

SOAP

SOAP (Simple Object Access Protocol, Protocolo de acceso a objetos simple) es un protocolo basado en XML que consiste de tres partes: la primera define cuál es el mensaje y cómo procesarlo, la segunda es un sistema de reglas de codificación para expresar tipos de datos definidos y una tercera parte para representar respuestas de llamadas por parte de procedimientos remotos. Permite la interacción entre

varios dispositivos y que tiene la capacidad de transmitir información compleja. Los datos pueden ser transmitidos a través de HTTP, SMTP, etc.(WEB. 2006)

La diferencia básica entre los dos protocolos anteriores es su complejidad. XML-RPC está diseñado para ser sencillo, mientras que SOAP está hecho con la idea de ofrecer un soporte completo de todo tipo de servicio Web.

WSDL

El lenguaje de especificación de interfaces utilizado en servicios Web es WSDL (Web Services Description Language). WSDL permite especificar en XML las operaciones y tipos de datos de un servicio Web. Así, aunque el cliente y el servidor estén escritos en lenguajes distintos (por tanto, con sintaxis y tipos de datos diferentes) pueden interactuar al utilizar un lenguaje neutral para comunicarse.(RODRÍGUEZ 2002)

WSDL es un formato XML que describe los servicios de red como un conjunto de puntos finales que procesan mensajes contenedores de información orientada tanto a documentos como a procedimientos. Las operaciones y los mensajes se describen de manera abstracta y después se enlazan a un protocolo de red y a un formato de mensaje concreto para definir un punto final de red.

UDDI

UDDI (Universal Discovery Description and Integration) es un modelo de directorios para Web Services. Es una especificación para mantener directorios estandarizados de información acerca de los Web Services, sus capacidades, ubicación y requerimientos en un formato reconocido universalmente. UDDI utiliza WSDL para describir las interfaces de los Web Services. Es un lugar en el cual se puede buscar cuales son los Servicios Web disponibles, una especie de directorio en el cual se puede encontrar los Web Services publicados y publicar los Web Services que se desarrollen.(CLIENT 2006)

1.7.2 Aplicación Web

Una aplicación Web está comúnmente estructurada como una aplicación de tres-capas. En su forma más común, el navegador Web es la primera capa, un motor usando alguna tecnología Web dinámica (ejemplo: CGI, PHP, Java Servlets o ASP) es la capa del medio, y una base de datos como última capa. El

navegador Web manda peticiones a la capa media, que la entrega valiéndose de consultas y actualizaciones a la base de datos generando una interfaz de usuario.

1.7.3 Servidores Web

Un servidor Web se encarga de mantenerse a la espera de peticiones HTTP llevada a cabo por un cliente HTTP que se conoce como navegador. El navegador realiza una petición al servidor y éste le responde con el contenido que el cliente solicita.

Sobre el servicio Web clásico se pueden disponer de aplicaciones Web. Éstas son fragmentos de código que se ejecutan cuando se realizan ciertas peticiones o respuestas HTTP. Hay que distinguir entre:

Aplicaciones en el lado del cliente

El cliente Web es el encargado de ejecutarlas en la máquina del usuario. Son las aplicaciones tipo Java o Javascript: el servidor proporciona el código de las aplicaciones al cliente y éste, mediante el navegador, las ejecuta. Es necesario, por tanto, que el cliente disponga de un navegador con capacidad para ejecutar aplicaciones (también llamadas scripts). Normalmente, los navegadores permiten ejecutar aplicaciones escritas en lenguaje javascript y java, aunque pueden añadirse mas lenguajes mediante el uso de plugins.

Aplicaciones en el lado del servidor

El servidor Web ejecuta la aplicación; ésta, una vez ejecutada, genera cierto código HTML; el servidor toma este código recién creado y lo envía al cliente por medio del protocolo HTTP.

Las aplicaciones de servidor suelen ser la opción por la que se opta en la mayoría de las ocasiones para realizar aplicaciones Web. La razón es que, al ejecutarse ésta en el servidor y no en la máquina del cliente, éste no necesita ninguna capacidad adicional, como sí ocurre en el caso de querer ejecutar aplicaciones javascript o java. Así pues, cualquier cliente dotado de un navegador Web básico puede utilizar este tipo de aplicaciones.

Algunos servidores Web importantes son:

- Apache

- IIS

(WIKIPEDIA 2007f)

HTTP Apache

El servidor HTTP Apache es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1. Apache tiene buena aceptación en la red siendo el servidor HTTP del 70% de los sitios Web en el mundo y creciendo aún su cuota de mercado. Entre sus principales características se encuentran que facilita la integración como "plug-ins" de los lenguajes de programación de páginas Web dinámicas más comunes. Tiene integración en estándar del protocolo de seguridad SSL. Provee interfaz a todas las bases de datos.(WIKIPEDIA 2007g)

Internet Information Services

Internet Information Services (IIS), es una serie de servicios para los ordenadores que funcionan con Windows. Este servicio convierte a un computador en un servidor de Internet o Intranet es decir que en las computadoras que tienen este servicio instalado se pueden publicar páginas Web tanto local como remotamente (servidor Web). El servidor Web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas, por ejemplo Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl.(WIKIPEDIA 2007b)

1.7.4 Lenguajes de programación que implementan Servicios Web

Existen numerosos lenguajes de programación utilizados para el desarrollo de Aplicaciones Web, entre los que destacan:

- JSP
- Perl
- PHP

JSP

JSP (Java Server Pages) es una tecnología para crear aplicaciones Web. Desarrollada por la compañía Sun Microsystems, y su funcionamiento se basa en scripts, que utilizan una variante del lenguaje java. Se puede ejecutar en los sistemas operativos y servidores Web más populares, como por ejemplo Apache, Netscape o Microsoft IIS.

La principal ventaja de JSP frente a otros lenguajes es que permite integrarse con clases Java (.class) lo que permite separar en niveles las aplicaciones Web, almacenando en clases java las partes que consumen más recursos así como las que requieren más seguridad, y dejando la parte encargada de formatear el documento html en el archivo jsp. La idea fundamental detrás de este criterio es el de separar la lógica del negocio de la presentación de la información.

Perl

Perl es la abreviación de “Practical Extraction and Report Language”. Es lo que se conoce como un lenguaje “script”, es decir, uno en el que no hace falta compilar el programa escrito o “script”. En la práctica se compila parcialmente al comienzo de su ejecución. Ha sido diseñado para “hacer las cosas fáciles fáciles y las cosas difíciles posibles”.

Las ventajas principales son el que se trata de un lenguaje muy maduro, que lleva mucho tiempo funcionando, y que tiene cientos de bibliotecas operativas y listas para ser usadas.

En Perl es más fácil que en otros lenguajes hacer algo inentendible y oscuro. Por otra parte, si uno tiene paciencia puede encontrar el 90% del trabajo que tenía que hacer ya hecho por otra persona, y el código que tiene que escribir es sólo el 10% más trivial. Perl debe ser usado precompilado vía ModPerl o el impacto en procesador es muy alto. Es rápido hacer una pequeña aplicación Web.

PHP

PHP (acrónimo de “PHP: Hypertext Preprocessor”) es un lenguaje de código abierto, rápido, interpretado, de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite; lo cual permite la creación de Aplicaciones Web muy robustas. PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos tales como UNIX (y de ese

tipo, como Linux), Windows y Mac OS X, y puede interactuar con los servidores de Web más populares ya que existe en versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI.

PHP tiene un soporte sólido para programación Orientada a Objetos (OOP), Soporte nativo para SQLite, Soporte integrado para SOAP, soporte a XML (XPath, DOM), Iteradores de datos y excepciones de errores. Tiene la capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos. En el se pueden crear aplicaciones con una interfaz gráfica para el usuario utilizando la extensión PHP-GTK. Actualmente PHP se encuentra en su versión estable 5.2.3

1.7.5 Otras tecnologías

AJAX

AJAX, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript y XML asíncronos), es una técnica de desarrollo Web para crear aplicaciones interactivas. Éstas se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador del usuario, y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla. Esto significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en la misma.

AJAX es una combinación de tres tecnologías ya existentes:

1. XHTML (o HTML) y hojas de estilos en cascada (CSS) para el diseño que acompaña a la información.
2. Document Object Model (DOM) accedido con un lenguaje de scripting por parte del usuario, especialmente implementaciones ECMAScript como JavaScript y JScript, para mostrar e interactuar dinámicamente con la información presentada.
3. El objeto XMLHttpRequest para intercambiar datos asincrónicamente con el servidor Web. En algunos frameworks y en algunas situaciones concretas, se usa un objeto iframe en lugar del XMLHttpRequest para realizar dichos intercambios.

XML es el formato usado comúnmente para la transferencia de vuelta al servidor, aunque cualquier formato puede funcionar, incluyendo HTML preformateado, texto plano, JSON y hasta EBML.

JavaScript

JavaScript es un lenguaje interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas Web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C. JavaScript no es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que no dispone de herencia, es más bien un lenguaje basado en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

Todos los navegadores interpretan el código JavaScript integrado dentro de las páginas Web. Para interactuar con una página Web se provee al lenguaje JavaScript de una implementación del DOM. Tradicionalmente, se venía utilizando en páginas Web HTML, para realizar tareas y operaciones en el marco de la aplicación únicamente cliente, sin acceso a funciones del servidor. JavaScript se ejecuta en el agente de usuario al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML. Se puede incluir en cualquier documento HTML, o todo aquel que termine traducándose en HTML en el navegador del cliente; ya sea PHP, ASP...

HTML

El HTML, acrónimo inglés de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas hipertextuales), lenguaje de marcación diseñado para estructurar textos y presentarlos en forma de hipertexto, es el formato estándar de las páginas Web. Gracias a Internet y a los navegadores del tipo Internet Explorer, Opera, Firefox o Netscape, el HTML se ha convertido en uno de los formatos más populares que existen para la construcción de documentos y también de los más fáciles de aprender. HTML es una aplicación de SGML conforme al estándar internacional ISO 8879.

XHTML es una reformulación de HTML 4 como aplicación XML 1.0, y que supone la base para la evolución estable de este lenguaje. Además XHTML permite la compatibilidad con los agentes de usuario que ya admitían HTML 4 siguiendo un conjunto de reglas.

CSS

CSS siglas de "Cascading Style Sheets" (Hojas de Estilo en Cascada), es una tecnología desarrollada con el fin de separar la presentación de la estructura del HTML. Funciona aplicando reglas de estilo a los

elementos HTML, entre las que incluyen, tamaño, color de fondo, color del texto, posición de los elementos, márgenes, tipos de letra, etc..., quedando de esta manera todo lo que tiene que ver con la parte gráfica de la Web separado completamente de la estructura del HTML.

Este lenguaje desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C), se ha hecho cada vez más importante entre los diseñadores, gracias a la facilidad de uso y a los óptimos y flexibles resultados, permite a diseñadores y programadores definir estilos coherentes para páginas Web y aplicar la plantilla a varias páginas. Utilizando CSS se obtiene como resultado un mejor flujo de trabajo, mayor organización del código, menos peso en las páginas, y más flexibilidad a los cambios. Es más fácil y rápido diseñar con CSS que de la manera antigua.

1.7.6 Sistemas Gestores de Bases de Datos Relacionales

El sistema operativo LINUX, se esta convirtiendo en el estándar para solución críticas de manejo de base de datos, por la estabilidad, el excelente desempeño, la disponibilidad y la eficiencia del sistema, muchas empresas lo están utilizando como servidor de Bases de Datos, y fabricantes tan importantes como Oracle y Borland recomiendan LINUX como opción número uno para implementación en empresas.

Existen motores de Bases de Datos GPL (General Public License) como MySQL, PostgreSQL y Firebird que pueden ser utilizados para el buen desarrollo de aplicaciones de empresas.

MySQL, PostgreSQL y Firebird son motores de BD Relacionales y Orientadas a Objetos que cuentan con todas las características de un motor de BD comercial: Transacciones Atómicas, Triggers, Constrains, Replicación, Llaves Foraneas entre otras. Además de que son ultra rápidos, multi-threaded, multiusuarios y robustos (No se cuelgan).

MySQL

MySQL Server es la base de datos de código fuente abierto más usada en el mundo del software libre y proporcionado por MySQL AB. Su principal objetivo de diseño fue la velocidad y ha estado siendo usado exitosamente en ambientes de producción sumamente exigentes por varios años. MySQL funciona sobre múltiples plataformas, tiene un amplio subconjunto de ANSI SQL 99, y varias extensiones. Soporta procedimientos almacenados, triggers, cursors, vistas actualizables, soporte a VARCHAR, soporte X/Open

XA de transacciones distribuidas, soporte SSL , Sub-SELECTs, no tiene límites en el tamaño de los registros, no suele perder información ni corromper los datos.(WIKIPEDIA 2007c)

Incorpora un kit de migración para importar los datos desde Oracle, MS SQL Server, MS Access, y otros.(BARRAPUNTO 2005) Es utilizado por industrias y organizaciones como The Associated Press Yahoo!, Lucent Technologies, Sony Pictures Digital Entertainment, Motorola, NASA, HP, Xerox, Cisco, Suzuki, entre otras.

Firebird

Firebird es un sistema de administración de base de datos (o RDBMS: Relational Database Management System) de código abierto. Es multiplataforma, y actualmente puede ejecutarse en los sistemas operativos: Linux, HP-UX, FreeBSD, Mac OS, Solaris y Microsoft Windows. Soporta transacciones y claves foráneas. Firebird cuenta con una de las implementaciones de triggers y procedimientos almacenados más completas comparada con otras bases de datos. Permite la integridad referencial. Tiene un lenguaje SQL compatible con SQL 92. Se pueden asignar permisos independientes de acceso, modificación inserción y eliminación a por tabla a cada usuario. Tiene funciones definidas por el usuario (UDF: User Defined Functions).(RICAÑO)

PostgreSQL

PostgreSQL se diseñó como una base de datos orientada a objetos. Esto significa, que las tablas no son tablas, sino objetos, y las tuplas son instancias de ese objeto. Puedes crear nuevos tipos de datos, hacer herencias entre objetos, PostgreSQL tiene transacciones, integridad referencial, vistas, bloqueos de tablas y/o de registros. Administración de Grupos de usuarios, y soporte nativo SSL. Mediante un sistema denominado MVCC (Acceso concurrente multiversión) PostgreSQL permite que mientras un proceso escribe en una tabla, otros accedan a la misma tabla sin necesidad de bloqueos.

Posee una gran escalabilidad, haciéndolo idóneo para su uso en sitios Web que posean alrededor de 500.000 peticiones por día.(DRC 2005)

1.7.7 Metodología de desarrollo

El mundo de la informática no para de hablar de procesos de desarrollo, el modo de trabajar eficientemente para evitar catástrofes que llevan a que un gran porcentaje de proyectos se terminen sin éxito. El objetivo de un proceso de desarrollo es subir la calidad del software (en todas las fases por las que pasa) a través de una mayor transparencia y control sobre el proceso.

RUP

RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

Sus principales características son:

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software
- Desarrollo iterativo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software

El RUP se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).(WIKIPEDIA 2007d)

1.7.8 Elección de las tecnologías a emplear

Para el desarrollo del sistema se realizó un estudio de las posibles herramientas a utilizar teniéndose en cuenta la tendencia actual y las novedades de cada una de las tecnologías.

Para la implementación de servicios Web el lenguaje a utilizar será **PHP** que en los últimos años se ha convertido en el lenguaje de desarrollo para Internet más popular, siendo utilizado en más de 19 millones de sitios hoy en día.

Este lenguaje provee beneficios únicos, entre los cuales se encuentran su plataforma estable, segura y robusta que permite soportar aplicaciones de misión crítica de los negocios que requieren estar constantemente disponibles y muy seguros.

Es un lenguaje completamente ínter operable con otros lenguajes, protocolos, base de datos, incluyendo C/C++, Java, Perl, COM/.NET, XML/Web services, LDAP, ODBC, Oracle y MySQL.

Debido a que PHP es un producto de código abierto, puede ser implementado en cualquier lugar, instalado en cualquier plataforma, con cualquier servidor Web y con cualquier base de datos.(INTELIGENTE)

Como servidor Web se empleará **Apache** que ha demostrado desde su nacimiento su estabilidad y rendimiento. Es software libre, multiplataforma, potente y moderno. Es uno de los servidores Web más usados, con una cuota de instalaciones de servidores Web mayor al 65% y las instalaciones de este producto siguen creciendo día a día de forma exponencial.(SANTOS 2007)

Dentro de los sistemas gestores de bases de datos se utilizará **PostgreSQL** que ofrece muchas ventajas respecto a otros sistemas de bases de datos, entre estas podemos destacar los ahorros considerables en costos de operación, estabilidad, confiabilidad legendaria y extensibilidad.(LINUX 2003)

Este gestor de bases de datos es utilizado en sistemas serios en las que la consistencia de la BD es fundamental (BD con información realmente importante, bancos, etc.).(VICENTE AGUILAR 2000)

Durante el proceso de desarrollo de software se empleará la metodología **RUP** que hace énfasis en la adopción de las mejores prácticas del desarrollo de software, garantiza que los proyectos abordados sean

ejecutados íntegramente, permite una definición acertada del sistema en un inicio para hacer innecesarias las reconstrucciones parciales posteriores. Por otra parte, la Programación Orientada a Objetos permite obtener sistemas escalables en el tiempo que no necesitarán grandes inversiones de recursos en sus modificaciones posteriores.(DYBOX)

Conclusiones.

En este capítulo se muestran los principales conceptos analizados en el transcurso de la investigación que permitirán una mejor comprensión del tema tratado, así como el estado actual del CE y la Banca a nivel internacional y nacional; además se realiza el estudio de las tecnologías y lenguajes empleados actualmente para la construcción de este tipo de aplicaciones por lo que se decide que el sistema se desarrollará utilizando como lenguaje de programación PHP, gestor de base de datos PostgreSQL, servidor Web Apache, empleando como metodología de desarrollo el Proceso Unificado de Desarrollo (RUP) que a su vez hará uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

CAPITULO 2. CARACTERISTICAS DEL SISTEMA.

Introducción

En este capítulo se describen los procesos del negocio que se relacionan con el servicio de ahorro que se efectúa en las entidades bancarias, se enumeran los requisitos funcionales y no funcionales que debe tener el sistema Banco Virtual que se propone, obteniendo una concepción general del sistema que permite identificar mediante un Diagrama de Caso de Uso las relaciones de los actores que interactúan con el sistema y la secuencia de acciones con las que interactúan.

2.1 Descripción de la propuesta

Atendiendo a la situación actual del objeto de estudio de este trabajo, se propone el análisis, diseño e implementación de una aplicación Web que brinde las funcionalidades de un Banco Virtual incluyendo una pasarela de pago (TPV) que permita el cobro de las ventas realizadas en la Red cuando el pago de las mismas se realice con tarjeta, brindando un Servicio Web que posibilita la integración de las tiendas virtuales con la aplicación bancaria on-line, y otros servicios al cliente como: apertura y cierre de cuentas bancarias, consulta de disponibilidad de fondos, consulta de los últimos movimientos de la cuenta y realizar transferencias. Además debe contar con las funcionalidades de administración del sistema, que permitan gestionar toda la información y transacciones realizadas.

2.2 Descripción actual de los procesos de negocio

El servicio de ahorro está orientado a la captación de los recursos monetarios temporalmente libres, en moneda nacional y en divisas (autorizadas), tanto de personas naturales cubanas como extranjeras y en ambos casos, con residencia temporal o permanente dentro o fuera del territorio nacional. Este servicio se presta en todas las sucursales bancarias con especificaciones recogidas en un grupo del Manual de Instrucciones y Procedimientos.

Las aperturas de las cuentas de ahorro son atendidas en las sucursales por un trabajador expresamente designado, con conocimiento de los procedimientos e instrucciones para llevarlas a efecto. Cuando el importe de apertura de la cuenta es representativo o se conoce que puede ser un titular potencialmente importante, el cliente es atendido por un dirigente de la sucursal, dándole prioridad a esta tarea.

Las aperturas de cuentas de ahorro se realizan de forma tal que se atiende al cliente con el mayor respeto y cortesía que se merece y se le brinda asiento en el interior de la oficina, en todos los casos posibles, de manera que se pueda garantizar la mayor privacidad en la obtención de los datos requeridos.

En la Sucursal Bancaria se atiende al cliente (Operaciones de Ahorro) ya sea persona Natural ó Jurídica(Empresas, Presupuestadas, UBPC, CCS y CPA) y en dependencia del servicio que desea realizar: si es ahorro en apertura ó cierre de cuenta se remite con el(la) trabajador(a) de Banca Personal que al realizar la verificación de los datos lo orienta y lo remite a la Caja que está habilitada solamente para las operaciones de Ahorro en MN o Divisas; si es una entidad en ocasiones sus operaciones solo se realizan con las(los) compañeras(os) Negociadoras de Operaciones (Operativo), quizás sea para recoger estados de Cuentas, solicitud de chequeras , un ajuste entre Cuentas, entre tantos servicios. Si media efectivo se dirige a una Caja ya sea para extraer o depositar efectivo: ejemplo mediante Cheques, extraer efectivo para salario, reembolsos los clientes que los tengan autorizados, para dietas, combustibles, y otros fondos fijos autorizados previamente a su Empresa.

2.3 Modelo de negocio

El proceso de modelamiento del negocio permite entender la estructura y la dinámica de la organización, así como los problemas actuales e identificar mejoras potenciales, además de asegurarse de que los clientes, usuarios finales y desarrolladores tienen una idea común de la organización y así derivar los requerimientos del sistema.

Actores del Negocio	Justificación
Cliente	Es el que inicia todas las acciones que dan comienzo a los procesos de negocio, y es el principal beneficiado con el resultado de dichos procesos.

Trabajadores del Negocio	Justificación
Especialista en Banca Personal	Es el encargado de orientar al cliente, revisar sus datos personales y llenar los documentos correspondientes a las operaciones de ahorro. No se beneficia de las acciones

	ejecutadas, él solo las realiza.
Cajero	Es el encargado de realizar las operaciones de ahorro en Caja. No se beneficia de las acciones ejecutadas, él solo las realiza.

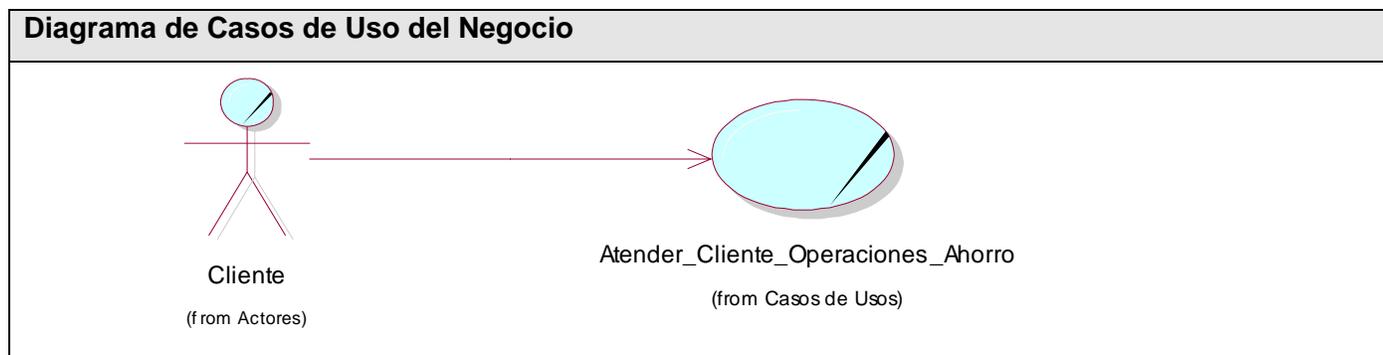


Fig2.1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

Nombre del Caso de Uso		Atender Cliente Operaciones Ahorro
Actores		Cliente (inicia)
Propósito	Permitir al cliente recibir los beneficios de la atención que brindan las entidades bancarias cuando este solicita realizar una operación de ahorro.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente se presenta en la sucursal bancaria solicitando una operación de ahorro: apertura o cierre de cuenta bancaria, realizar una transferencia o consulta de últimos movimientos, y el Especialista en Banca Personal lo orienta y verifica su identidad para que este se dirija al Cajero y realice las operaciones de ahorro en caja. Finalizando así el caso de uso.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del proceso de negocio
1. El cliente se presenta en la sucursal bancaria y solicita el servicio de ahorro.		1.1 El Especialista en Banca Personal solicita tipo de operación.
2. El cliente informa la operación de ahorro a) Abrir cuenta de ahorro		2.1 El Especialista en Banca Personal solicita los datos personales.

b) Cerrar cuenta de ahorro c) Realizar transferencia d) Consultar últimos movimientos	
3. El cliente entrega los datos personales.	3.1 El Especialista en Banca Personal revisa los datos personales.
Curso Alternativo de los eventos	
	3.2 El Especialista en Banca Personal informa que los datos son incorrectos.
4. El cliente se retira de la Sucursal Bancaria.	
Sección “Abrir cuenta de ahorro”	
	3.2 El Especialista en Banca Personal crea la cuenta de ahorro. 3.3 El Especialista en Banca Personal orienta al cliente que pase por Caja.
4. El cliente se dirige al cajero a realizar el depósito inicial.	4.1 El cajero recibe efectivo en Caja. 4.2 El cajero actualiza la cuenta de ahorro. 4.3 El cajero informa el estado de la transacción.
5. El cliente se retira de la Sucursal Bancaria.	
Sección “Cerrar cuenta de ahorro”	
	3.2 El Especialista en Banca Personal comprueba saldo y cierra la cuenta de ahorro. 3.3 El Especialista en Banca Personal orienta al cliente que pase por Caja.
4. El cliente se dirige al cajero a realizar la extracción final.	4.1 El cajero actualiza las operaciones con cierre de cuenta. 4.2 El cajero efectúa pago.
5. El cliente se retira de la Sucursal	

Bancaria.	
Sección “Realizar transferencia”	
	3.2 El Especialista en Banca Personal orienta al cliente que pase por Caja.
4. El cliente se dirige al cajero a realizar la transferencia de efectivo.	4.1 El cajero realiza el depósito e informa el resultado de la transacción.
5. El cliente se retira de la Sucursal Bancaria.	
Sección “Consultar últimos movimientos”	
	3.2 El Especialista en Banca Personal orienta al cliente que pase por Caja.
4. El cliente se dirige al cajero	4.1 El cajero consulta Últimos Movimientos e informa al Cliente.
5. El cliente se retira de la Sucursal Bancaria.	
Prioridad	Crítico
Mejoras	
Otros	

Diagrama de Actividades

Los Diagramas de Actividades ayudan a describir el detalle de qué es lo que pasa dentro del negocio, así como a identificar qué funciones deberá asumir el producto de software, y quiénes serán los actores del futuro sistema.

Ver Anexo1 que representa los Diagramas de Actividades del negocio.

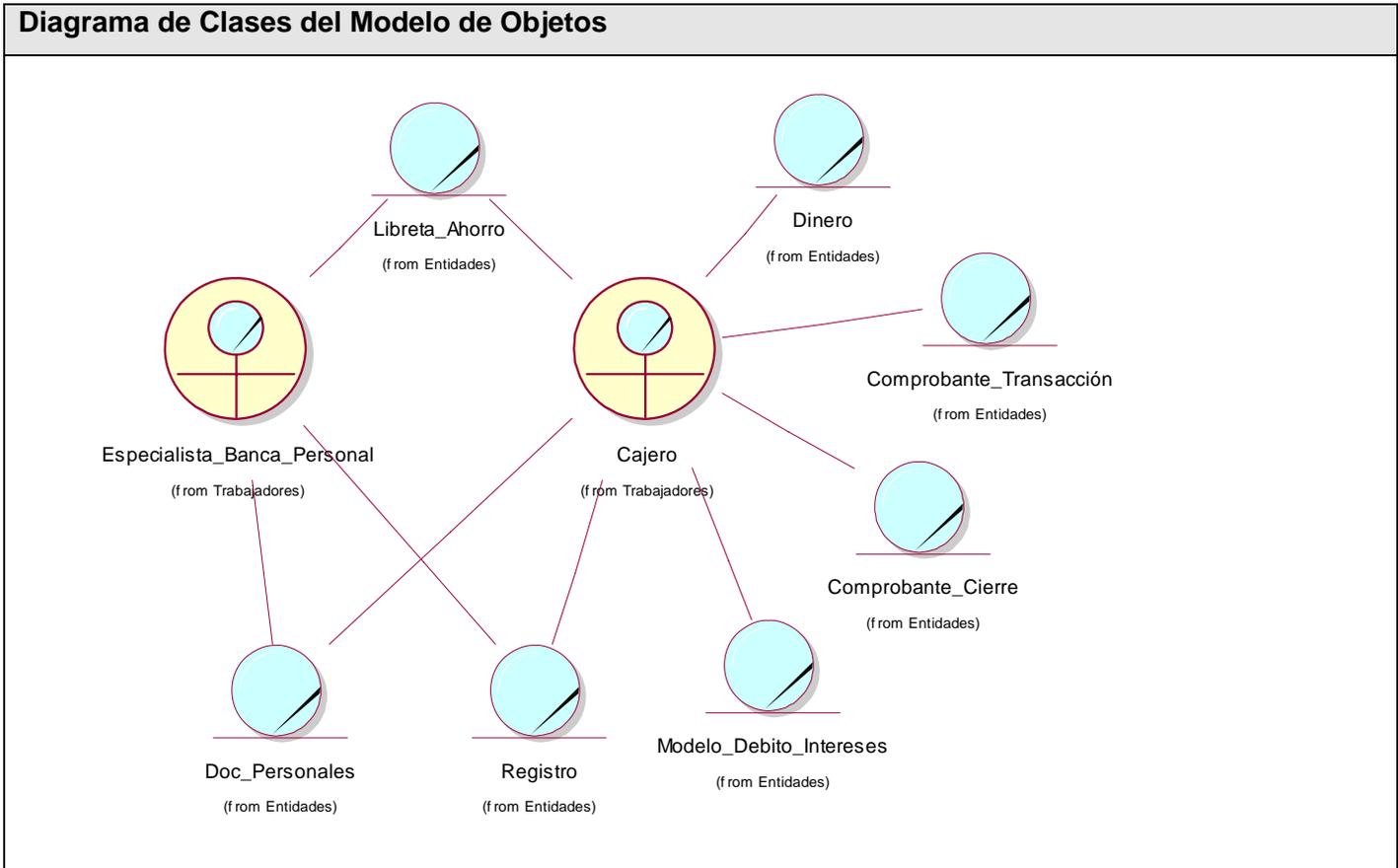


Fig2.2 Diagrama de Clases del Modelo de Objetos

2.4 Especificación de los requisitos de software

Los requerimientos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir, a continuación se enumeran los requisitos que debe cumplir la aplicación.

2.4.1 Requerimientos Funcionales

R1. Autenticar Usuarios.

1.1 El sistema debe permitir introducir usuario y contraseña para que los usuarios accedan a las opciones con que cuenta su nivel de acceso.

1.2 El sistema debe validar los datos introducidos, comprobando que el usuario y la contraseña sean correctos.

1.3 El sistema debe permitir que el usuario registrado acceda a las opciones con que cuenta su nivel de acceso.

1.4 El sistema debe permitir al usuario registrado cambiar sus datos personales y su contraseña.

1.5 El sistema debe permitir que el usuario registrado cierre su sesión de trabajo desde cualquier lugar del sistema.

R2. Administrar Usuario.

2.1 El sistema debe permitir al administrador crear nuevos usuarios del sistema asignando el rol correspondiente.

2.2 El sistema debe permitir al administrador buscar usuarios en el sistema.

2.3 El sistema debe permitir al administrador modificar los datos de los usuarios del sistema.

2.4 El sistema debe permitir al administrador eliminar usuarios del sistema.

R3. Administrar cuentas de ahorro.

3.1 El sistema debe permitir al cajero localizar cuentas de ahorro de los clientes del sistema.

3.2 El sistema debe permitir al cajero depositar un importe en las cuentas de ahorro de los clientes del sistema.

3.3 El sistema debe permitir al cajero extraer un importe de las cuentas de ahorro de los clientes del sistema.

R4. Administrar informaciones.

4.1 El sistema debe permitir al administrador crear nuevas informaciones del sistema.

4.2 El sistema debe permitir al administrador buscar informaciones en el sistema.

4.3 El sistema debe permitir al administrador actualizar informaciones del sistema.

4.4 El sistema debe permitir al administrador eliminar informaciones del sistema.

R5. Enviar e-mail.

5.1 El sistema debe enviar e-mail de confirmación al cliente de cuenta creada.

5.2 El sistema debe enviar e-mail de advertencia al cliente para recoger el efectivo en caja por cierre de cuenta en efectivo.

R6. Gestionar cuentas de ahorro.

6.1 El sistema debe permitir al cliente abrir cuentas de ahorro.

6.1.1 El sistema debe permitir introducir los datos para crear una cuenta en el sistema.

6.1.2 El sistema debe validar los datos introducidos, comprobando que no hallan campos vacíos y cumplan con el tipo de dato esperado.

6.1.3 El sistema debe permitir crear cuentas en Moneda Nacional y/o Librementemente Convertibles.

6.1.4 El sistema debe brindar la posibilidad de imprimir los datos de la transacción realizada para cualquier reclamación posterior.

6.2 El sistema debe permitir que el cliente cierre sus cuentas.

6.2.1 El sistema debe permitir que el cliente elija la forma en la que desea realizar su última extracción, en efectivo o por transferencia.

6.2.2 El sistema debe brindar la posibilidad de imprimir los datos de la transacción realizada para cualquier reclamación posterior.

R7. El sistema debe permitir que el cliente realice trasferencias de fondos.

7.1 El sistema debe permitir que el cliente seleccione su número de cuenta e introduzca el número de cuenta destino y el importe que desea enviar.

7.2 El sistema debe validar los datos introducidos y en caso de que el tipo de moneda no coincida aplicar el tipo de cambio de monedas.

7.3 El sistema debe dar respuesta a la transacción realizada, mostrando en pantalla el resultado de dicha transacción.

7.4 El sistema debe brindar la posibilidad de imprimir los datos de la transacción realizada para cualquier reclamación posterior.

R8. Gestionar consultas.

8.1 El sistema debe permitir que el cliente consulte el saldo de su cuenta de ahorro.

8.1.1 El sistema debe brindar la posibilidad de imprimir los datos de la transacción realizada para cualquier reclamación posterior.

8.2 El sistema debe permitir que el cliente consulte sus últimos movimientos de la cuentas de ahorro.

8.2.1 El sistema debe brindar la posibilidad de imprimir los datos de la transacción realizada para cualquier reclamación posterior.

8.3 El sistema debe permitir que el cliente consulte las informaciones publicadas en el sistema.

R9. El sistema debe brindar los servicios de una Pasarela de Pago para los clientes de tipo Tienda Virtual.

9.1 El sistema debe permitir que diferentes aplicaciones puedan utilizar el servicio de la Banca on-line sin importar la herramienta o plataforma en la que fue realizada.

9.2 El sistema debe permitir al cliente introducir su número de tarjeta de crédito y contraseña.

9.3 El sistema debe validar los datos introducidos, la existencia de la cuenta y en caso de que el tipo de moneda no coincida aplicar el tipo de cambio de monedas.

9.4 El sistema debe dar respuesta a la transacción realizada, mostrando en pantalla el resultado de dicha transacción, informando tanto al comprador como a su comercio del resultado.

9.5 El sistema debe brindar la posibilidad de imprimir los datos de la transacción realizada para cualquier reclamación posterior.

R10. El sistema debe brindar un servicio Web para administrar las compras que se efectúan a través del Banco.

10.1 El sistema debe ser capaz de atender las peticiones de consulta de historial de compras que se efectúan a través del banco a cualquier aplicación de comercio que tenga acceso a utilizar el servicio Web.

10.2 El sistema debe ser capaz de mostrar el resultado de la petición realizada por la Tienda Virtual.

R11. Registrar Clientes

11.1 El sistema debe permitir registrar nuevos clientes del banco.

11.2 El sistema debe permitir introducir los datos.

11.3 El sistema debe validar los datos introducidos, comprobando que no hallan campos vacíos y cumplan con el tipo de dato esperado.

11.4 El sistema debe brindar la posibilidad de imprimir los datos de la transacción realizada.

2.4.2 Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, estas propiedades son características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable.

- Rendimiento

Para un funcionamiento óptimo de la aplicación se seguirán las diferentes técnicas de elaboración en la Web que faciliten el rápido acceso a sus páginas. La eficiencia del sistema estará determinada en gran medida por el aprovechamiento de los recursos que se disponen en el modelo Cliente/Servidor, y la velocidad de las consultas en la Base de Datos.

La aplicación Web propuesta debe ser rápida y el tiempo de respuesta debe ser el mínimo posible, adecuado a la rapidez con que el cliente requiere la respuesta a su acción.

- Usabilidad

El sistema podrá ser utilizado por cualquier persona con los conocimientos mínimos de computación, no se necesitará contar con una preparación previa para operar en la aplicación pues la mayoría de las operaciones se harán de forma automática.

- **Funcionalidad**

El sistema debe ser capaz de funcionar independiente del número de usuarios que estén conectados al mismo, debe permitir el acceso concurrente de un gran número de usuarios (500 000 peticiones por día) y satisfacer las peticiones del servicio solicitado.

- **Software**

La aplicación correrá en sistema operativo Linux, Windows 98 o versiones superiores con interfaz gráfica y soporte para red.

Navegador compatible o superior con Internet Explorer 4, o Mozilla Firefox 1.8 o superior.

Base de Datos: PostgreSQL 8.0.

Servidor Web: Apache Web Server 2.2.2 y habilitar la extensión PDO para el gestor de Bases de Datos a utilizar (PostgreSQL).

- **Hardware**

Se requiere de un servidor Pentium II de 128 MB de RAM, 1 GB de capacidad del disco duro, CPU 2.4 GHz de Micro, todas las computadoras implicadas, deben estar conectadas a una red y tener al menos 64 MB de RAM.

- **Portabilidad**

El sistema debe correr tanto en Windows como en Linux, debido a que para su implementación se usaron Herramientas de Programación y Gestión de Bases de Datos que son multiplataforma.

El sistema debe estar preparado para que con rápidas modificaciones pueda migrar a cualquier otro Gestor de Bases de Datos.

- **Seguridad**

El sistema debe permitir que a las transacciones solo acceda quien está autorizado para ello.

El sistema debe permitir la característica de no repudio, que el usuario que participe en una transacción no pueda negar haberlo hecho.

El sistema debe poseer protección contra acciones no autorizadas o que puedan afectar la integridad de los datos.

El sistema debe ser implementado con verificación sobre acciones irreversibles (transferencias, depósito y extracción de efectivo en caja, cierre de cuenta).

El sistema debe tener protección contra las inyecciones de código.

El sistema debe permitir que las aplicaciones de Comercio Electrónico se conecten a una página segura (Pasarela de Pago) a través del protocolo SSL, validando que la Tienda Virtual tenga acceso a utilizar este servicio.

- Legales

Todas las herramientas que se utilicen en el desarrollo del sistema deben estar respaldadas por licencias bajo las condiciones de software libre.

- Apariencia o interfaz externa

El sistema poseerá un diseño encuadrado para resoluciones de 800x600, con una interfaz sencilla, cómoda, fácil de usar y agradable a la vista de los usuarios, sin carga de imágenes y animaciones.

- Diseño e implementación

El sistema se implementará utilizando el lenguaje de programación PHP y como IDEs de desarrollo NuSphere 4.6 y Zend Studio 5.5.

El sistema utilizará una Base de Datos realizada en PostgreSQL 8.0.

El sistema utilizará Apache Web Server 2.2.2 como servidor Web.

2.5 Modelación del sistema

Actores del Sistema	Justificación
Usuario	Es un usuario que generaliza el rol de autenticación al sistema, puede modificar su perfil de usuario, contraseña y

	además consultar las informaciones generales que brinda la aplicación.
Ciente	Es un usuario que puede realizar la apertura de cuentas, cierre de cuentas, consultar saldo, consultar últimos movimientos de las cuentas que posee y realizar transferencias.
Tienda Virtual	Es un cliente de tipo empresa que mediante la aplicación de su tienda virtual utiliza el servicio de Pasarela de Pago (TPV).
Servidor de Correo	Es el encargado de realizar las operaciones de envío de correos electrónicos.
Cajero	Es el encargado de administrar las cuentas de ahorro, realizar depósitos y extracciones de efectivo en caja.
Administrador	Es el encargado de administrar las informaciones que se publican y las cuentas de usuario de los trabajadores de la Sucursal Bancaria.

Diagrama de Casos de Uso del Sistema

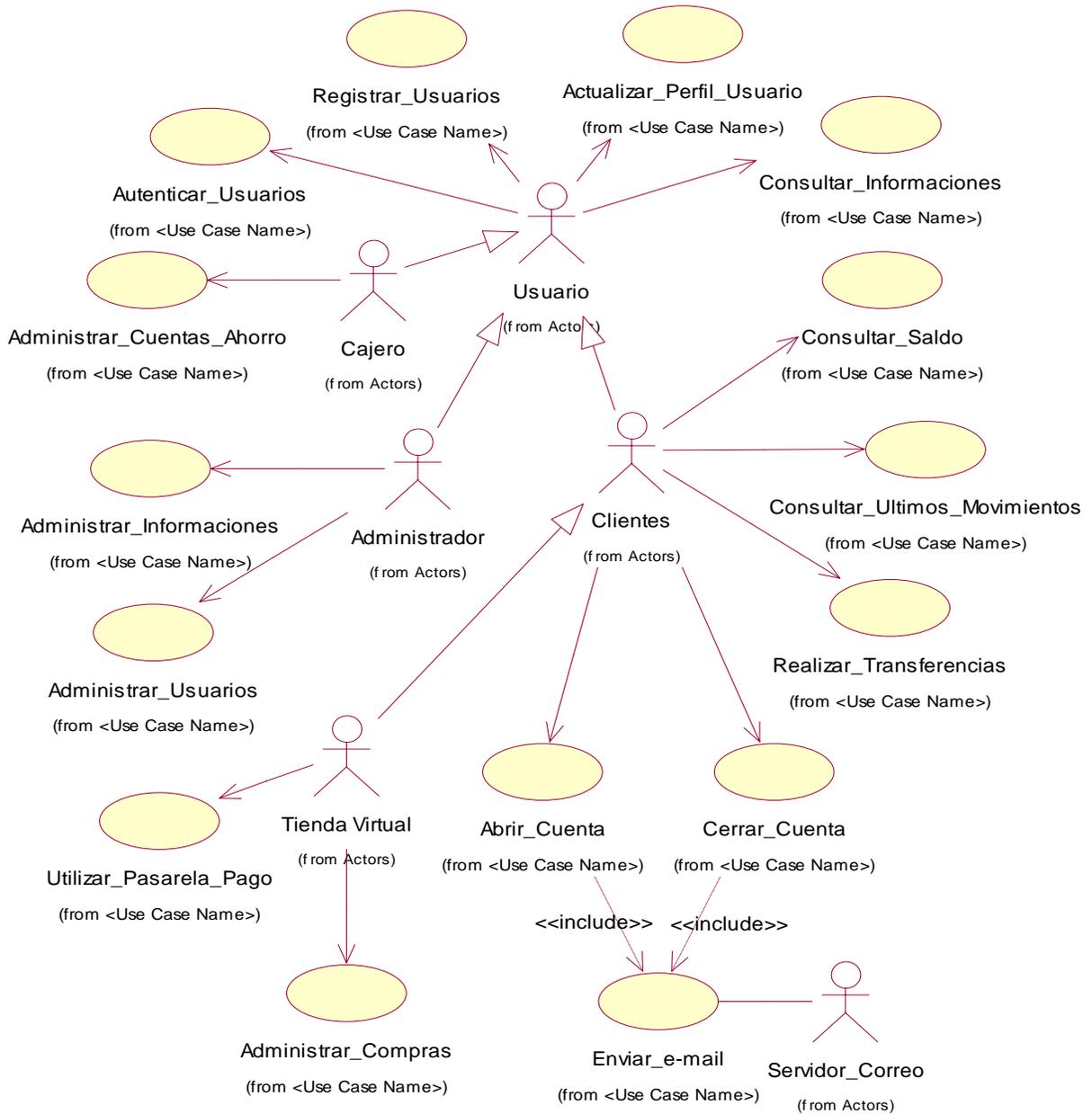


Fig2.3 Diagrama de Casos de Uso del Sistema

Nombre del Caso de Uso		Autenticar Usuario
Actores		Usuario (inicia)
Propósito	Permitir que los usuarios registrados puedan acceder al sistema.	
Resumen	El caso de uso inicia cuando el usuario del sistema entra los datos que se le especifican para acceder al sistema, estos se verifican y finaliza dándole los permisos y habilitándole la entrada a su sesión en dependencia del rol.	
Referencias	R1	
Precondiciones	Existe el usuario con esos datos de acceso en la BD.	
Poscondiciones	El usuario accede a su sesión.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del sistema	
1. El usuario introduce el usuario y la contraseña.	1.1 Verifica que le usuario y la contraseña sean correctos. 1.2 En caso de ser correctos los datos, redirecciona al usuario para su sesión en dependencia del rol y finaliza así el caso de uso.	
Curso Alternativo de los eventos		
	1.2 En caso de no existir se envía un mensaje de aviso y permite intentar nuevamente introducir los datos, regresa al 1.1.	
Prioridad	Crítico	

Nombre del Caso de Uso		Registrar usuarios
Actores		Usuario (inicia)
Propósito	Permitir registrar un usuario en el sistema.	

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción registrase en el sistema, convirtiéndose así en cliente del Banco Virtual al realizar la apertura de su primera cuenta bancaria y después de obtener el resultado de dicha transacción finaliza el caso de uso.	
Referencias	R11	
Precondiciones	El usuario y el CI deben ser únicos en la BD.	
Poscondiciones	Se crea un nuevo usuario en el sistema de tipo cliente y con este su cuenta bancaria.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del sistema	
1. El usuario selecciona la opción registrase como cliente del Banco Virtual.	1.1 El sistema le pide al usuario que introduzca un conjunto de caracteres que se muestran en una imagen distorsionada generada por un script.	
2. El usuario introduce los caracteres.	2.1 El sistema verifica que los datos sean correctos 2.2 El sistema le brinda la posibilidad de introducir los datos personales y de la cuenta.	
3. El usuario introduce los datos.	3.1 El sistema verifica que los datos sean correctos, que el usuario y la identificación del cliente sean únicos. 3.2 El sistema muestra el número de cuenta y en caso de ser cliente de tipo empresa muestra además el ID de Pasarela de Pago y finaliza así el caso de uso.	
Curso Alternativo de los eventos		
	2.2 El sistema emite un mensaje de datos incorrectos y permite intentar	

	nuevamente introducir los caracteres, regresa al 2.1. 3.2 El sistema emite un mensaje de datos incorrectos y permite intentar nuevamente introducir los datos, regresa al 3.1.
Prioridad	Crítico

Nombre del Caso de Uso		Administrar Cuentas de Ahorro
Actores		Cajero (inicia)
Propósito	Permitir realizar depósito o extracción de efectivo en caja.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cajero introduce el número de cuenta del cliente para realizar un depósito o extracción de efectivo y luego informa el resultado de dicha transacción finalizando así el caso de uso.	
Referencias	R3	
Precondiciones	Cajero ya autenticado, la cuenta bancaria debe existir.	
Poscondiciones	Se realiza un depósito o extracción de efectivo de la cuenta de un cliente en caja.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del sistema	
1. El cajero selecciona la opción: a) Depositar b) Extraer En caso de seleccionar la opción a) pasar a sección "Depositar efectivo" En caso de seleccionar la opción b) pasar a sección "Extraer efectivo"	1.1 El sistema le brinda la posibilidad de buscar el número de cuenta del cliente.	
Sección "Depositar efectivo"		

Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
2. El cajero introduce el número de cuenta del cliente.	2.1 El sistema verifica que el número de cuenta sea correcto. 2.2 El sistema muestra la identificación del cliente y su número de cuenta. 2.3 El sistema Permite introducir el importe que desea depositar el cliente.
3. El cajero introduce el importe que se depositará.	3.1 El sistema verifica que el campo no este vacío y que el tipo de dato sea el esperado. 3.2 El sistema devuelve el resultado de la transacción y finaliza así el caso de uso.
Curso Alternativo de los eventos	
	2.2 El sistema emite un mensaje de cuenta incorrecta y permite intentar nuevamente introducir el número de cuenta, regresa al 2.1. 3.2 El sistema emite un mensaje de dato incorrecto y permite intentar nuevamente introducir el importe, regresa al 3.1.
Sección “Extraer efectivo”	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
2. El cajero introduce el número de cuenta del cliente.	2.1 El sistema verifica que el número de cuenta sea correcto. 2.2 El sistema muestra la identificación del cliente y su número

	<p>de cuenta.</p> <p>2.3 El sistema permite introducir el importe que desea extraer el cliente.</p>
3. El cajero introduce el importe que se extraerá	<p>3.1 El sistema verifica que el campo no este vacío y que el tipo de dato sea el esperado.</p> <p>3.2 El sistema devuelve el resultado de la transacción y finaliza así el caso de uso.</p>
Curso Alternativo de los eventos	
	<p>2.2 El sistema emite un mensaje de cuenta incorrecta y permite intentar nuevamente introducir el número de cuenta, regresa al 2.1.</p> <p>3.2 El sistema emite un mensaje de dato incorrecto y permite intentar nuevamente introducir el importe, regresa al 3.1.</p>
Prioridad	Crítico

Nombre del Caso de Uso	Administrar Informaciones
Actores	Administrador (inicia)
Propósito	Permitir la publicación, actualización o eliminación de informaciones que se mostrarán en la aplicación.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador selecciona la opción de inserción, actualización o eliminación de informaciones, luego de realizar dicha transacción el sistema informa el resultado y finaliza así el caso de uso.
Referencias	R4
Precondiciones	Administrador ya autenticado.

Poscondiciones	Se realiza la inserción, actualización o eliminación de una información de la aplicación.
Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del sistema
<p>1. El Administrador selecciona la opción:</p> <p>a) Insertar</p> <p>b) Actualizar</p> <p>c) Eliminar</p> <p>En caso de seleccionar la opción a) pasar a sección "Insertar"</p> <p>En caso de seleccionar la opción b) pasar a sección "Actualizar"</p> <p>En caso de seleccionar la opción c) pasar a sección "Eliminar"</p>	
Sección "Insertar"	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 El sistema permite introducir el título de la noticia, la imagen y el contenido.
2. El Administrador introduce los datos de las informaciones.	<p>2.1 El sistema verifica que los campos no estén vacíos, que el tipo de dato sea el esperado y que el título de la noticia no exista.</p> <p>2.2 El sistema devuelve el resultado de la transacción y finaliza así el caso de uso.</p>
Curso Alternativo de los eventos	
	2.2 Se emite un mensaje de datos incorrectos y permite intentar nuevamente introducir los datos,

	regresa al 2.1.
Sección “Actualizar”	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 El sistema brinda la posibilidad de seleccionar el título de la noticia.
2. El Administrador selecciona el título de la noticia.	2.1 El sistema verifica que la selección sea correcta. 2.2 El sistema muestra los datos de dicha selección y permite editarlos.
3. El Administrador actualiza los datos de las informaciones.	3.1 El sistema verifica que los campos no estén vacíos, que el tipo de dato sea el esperado y que el título de la información no exista. 3.2 El sistema devuelve el resultado de la transacción y finaliza así el caso de uso.
Curso Alternativo de los eventos	
	2.2 El sistema emite un mensaje de selección incorrecta y permite intentar nuevamente, regresa al 2.1. 3.2 El sistema emite un mensaje de datos incorrectos y permite intentar nuevamente introducir los datos, regresa al 3.1.
Sección “Eliminar”	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 El sistema brinda la posibilidad de seleccionar el título de la noticia.
2. El Administrador selecciona el título de la noticia.	2.1 El sistema verifica que la selección sea correcta

	2.2 El sistema devuelve el resultado de la transacción y finaliza así el caso de uso.
Curso Alternativo de los eventos	
	2.2 El sistema emite un mensaje de selección incorrecta y permite intentar nuevamente, regresa al 2.1.
Prioridad	Secundario

Nombre del Caso de Uso	Administrar Usuarios
Actores	Administrador (inicia)
Propósito	Permitir la inserción, actualización o eliminación de cuentas de usuarios trabajadores del sistema.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador selecciona la opción de inserción, actualización o eliminación de cuentas de usuarios trabajadores, luego de realizar dicha transacción el sistema informa el resultado y finaliza así el caso de uso.
Referencias	R2
Precondiciones	Administrador ya autenticado.
Poscondiciones	Se realiza la inserción, actualización o eliminación de una cuenta de usuario trabajador.
Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del sistema
1. El Administrador selecciona la opción: a) Insertar b) Actualizar c) Eliminar En caso de seleccionar la opción a) pasar a sección "Insertar"	

En caso de seleccionar la opción b) parar a sección "Actualizar"	
En caso de seleccionar la opción c) pasar a sección "Eliminar"	
Sección "Insertar"	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 El sistema permite introducir los datos personales del trabajador.
2. El Administrador introduce los datos del trabajador.	2.1 El sistema verifica que los campos no estén vacíos, que el tipo de dato sea el esperado y que el usuario y el CI no existan. 2.2 El sistema devuelve el resultado de la transacción y finaliza así el caso de uso.
Curso Alternativo de los eventos	
	2.2 El sistema emite un mensaje de datos incorrectos y permite intentar nuevamente introducir los datos, regresa al 2.1.
Sección "Actualizar"	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 El sistema le brinda la posibilidad de buscar el CI del trabajador.
2. El Administrador introduce el número de CI del trabajador.	2.1 El sistema verifica que el número de CI sea correcto. 2.2 El sistema muestra los datos de dicha búsqueda y permite editarlos.
3. El Administrador actualiza los datos de los trabajadores.	3.1 El sistema verifica que los campos no estén vacíos y que el tipo

	<p>de dato sea el esperado.</p> <p>3.2 El sistema devuelve el resultado de la transacción y finaliza así el caso de uso.</p>
Curso Alternativo de los eventos	
	<p>2.2 El sistema emite un mensaje de dato incorrecto y permite introducir el número de CI nuevamente, regresa al 2.1.</p> <p>3.2 El sistema emite un mensaje de datos incorrectos y permite intentar nuevamente introducir los datos, regresa al 3.1.</p>
Sección “Eliminar”	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
	<p>1.1 El sistema le brinda la posibilidad de buscar el número de CI del trabajador.</p>
<p>2. El Administrador introduce el número de CI del trabajador.</p>	<p>2.1 El sistema verifica que el número de CI sea correcto.</p> <p>2.2 El sistema muestra los datos de dicha búsqueda y permite eliminarlo.</p> <p>2.3 El sistema devuelve el resultado de la transacción y finaliza así el caso de uso.</p>
Curso Alternativo de los eventos	
	<p>2.2 El sistema emite un mensaje de dato incorrecto y permite introducir el número de CI nuevamente, regresa al 2.1.</p>

Prioridad	Crítico
------------------	---------

Nombre del Caso de Uso	Abrir Cuenta	
Actores	Cliente (inicia)	
Propósito	Permitir la apertura de cuentas bancarias.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente selecciona la opción abrir una cuenta bancaria y después de obtener el resultado de dicha transacción finaliza el caso de uso.	
Referencias	R6	
Precondiciones	Cliente ya autenticado.	
Poscondiciones	Se crea una cuenta bancaria.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del sistema	
1. El cliente selecciona la opción abrir una cuenta bancaria.	1.1 El sistema brinda la posibilidad de seleccionar los datos de la cuenta.	
2. El cliente selecciona los datos de la cuenta.	2.2 El sistema verifica que los datos sean correctos. 2.3 El sistema muestra el número de cuenta y en caso de ser cliente de tipo empresa muestra además el Id de Pasarela de Pago y finaliza así el caso de uso.	
Curso Alternativo de los eventos		
	2.3 El sistema emite un mensaje de datos incorrectos y permite intentar nuevamente seleccionar los datos, regresa al 2.2.	
Prioridad	Crítico	

Nombre del Caso de Uso		Cerrar Cuenta
Actores		Cliente (inicia)
Propósito	Permitir el cierre de cuentas bancarias.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente selecciona la opción cerrar una cuenta bancaria y después de obtener el resultado de dicha transacción finaliza el caso de uso.	
Referencias	R6	
Precondiciones	Cliente ya autenticado.	
Poscondiciones	Se deshabilita una cuenta bancaria.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del sistema
1. El cliente selecciona la opción cerrar una cuenta bancaria.		1.1 El sistema le brinda la posibilidad de seleccionar la cuenta.
2. El cliente selecciona la cuenta.		2.1 El sistema verifica que los datos sean correctos. 2.2 El sistema muestra los datos de la cuenta 2.3 Si el saldo es \$0.00 el sistema le da la posibilidad de cerrar la cuenta inmediatamente. 2.4 El sistema muestra el resultado de dicha transacción brindando la opción de imprimirla. 2.5 La cuenta pasa a estado deshabilitada y finaliza así el caso de uso.
Curso Alternativo de los eventos		
		2.2 El sistema emite un mensaje de datos incorrectos y permite

	<p>seleccionar nuevamente el número de cuenta, regresa al 2.1.</p> <p>2.3 El sistema le brinda la posibilidad de seleccionar la forma en que desea cerrar la cuenta.</p> <p>a) Por transferencia b) En efectivo</p> <p>En caso de que seleccione a) pasar a sección En caso de que seleccione b) pasar a sección</p>
Sección “Cerrar Cuenta por Transferencia”	
Acciones del Actor	Respuesta del Sistema
3. El cliente selecciona la opción por transferencia	3.1 El sistema brinda la posibilidad de introducir la cuenta destino y el importe que desea enviar.
4. El cliente introduce los datos.	<p>4.1 El sistema verifica que los datos sean correctos.</p> <p>4.2 El sistema emite un mensaje informando el resultado de dicha transacción.</p> <p>4.3 Si el saldo es \$0.00 el sistema le da la posibilidad de cerrar la cuenta inmediatamente.</p> <p>4.4 El sistema muestra el resultado de dicha transacción brindando la opción de imprimirla</p> <p>4.5 La cuenta pasa a estado deshabilitada y finaliza así el caso de uso.</p>

Curso Alternativo de los eventos	
	<p>4.2 Se emite un mensaje de datos incorrectos y permite intentar nuevamente introducir los datos, regresa al 4.1.</p> <p>4.3 Puede continuar realizando transferencias.</p>
Sección “Cerrar Cuenta en Efectivo”	
3. El cliente selecciona la opción en efectivo.	<p>3.1 El sistema muestra los datos de la cuenta.</p> <p>3.2 El sistema le da la posibilidad de cerrar la cuenta inmediatamente.</p> <p>3.3 El sistema muestra el resultado de dicha transacción brindando la opción de imprimirla.</p> <p>3.4 La cuenta pasa a estado deshabilitada y finaliza así el caso de uso.</p>
Prioridad	Crítico

Nombre del Caso de Uso	Enviar e-mail
Actores	Servidor de Correo (inicia)
Propósito	Permitir enviar e-mail a los clientes cuando realizan la apertura o cierre de cuentas bancarias.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el servidor de correo envía un e-mail a la dirección de correo electrónico del cliente que realizar la apertura o cierre de cuentas bancarias en ese instante.
Referencias	R5
Precondiciones	Apertura o cierre de cuentas bancarias

Poscondiciones	Se realiza el envío de correo electrónico al cliente que realiza la operación de apertura o cierre de cuentas bancarias.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del sistema	
1. El Servidor de Correo electrónico envía un e-mail al usuario que realiza la transacción de apertura o cierre de cuentas bancarias.	1.1 El sistema muestra el resultado de dicha transacción. 1.2 Finaliza así el caso de uso.	
Curso Alternativo de los eventos		
	1.2 Se emite un mensaje de error y permite intentar nuevamente el envío, regresa a l1.1.	
Prioridad	Crítico	

Nombre del Caso de Uso	Realizar Transferencia	
Actores	Cliente (inicia)	
Propósito	Permitir realizar transferencias a cuentas bancarias.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente selecciona la opción realizar una transferencia a una cuenta bancaria y después de obtener el resultado de dicha transacción finaliza el caso de uso.	
Referencias	R7	
Precondiciones	Cliente ya autenticado, deben existir las cuentas tanto del remitente como la destino.	
Poscondiciones	Se realiza una transferencia a una cuenta bancaria.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor	Respuesta del sistema	
1. El cliente selecciona la opción realizar una transferencia a una cuenta bancaria.	1.1 El sistema brinda la posibilidad de seleccionar el número de cuenta del cliente, la cuenta destino y el importe que desea enviar.	

2. El cliente introduce los datos.		2.1 El sistema verifica que los datos sean correctos. 2.2 El sistema muestra el resultado de dicha transacción brindando la opción de imprimirla y finaliza así el caso de uso.
Curso Alternativo de los eventos		
		2.2 El sistema emite un mensaje de datos incorrectos y permite intentar nuevamente introducir los datos, regresa al 2.1.
Prioridad	Crítico	

Nombre del Caso de Uso		Consultar saldo
Actores		Cliente (inicia)
Propósito	Permitir la consulta de saldo a cuentas bancarias.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente selecciona la opción consultar saldo a una de sus cuentas bancarias y después de obtener el resultado de dicha transacción finaliza el caso de uso.	
Referencias	R8	
Precondiciones	Cliente ya autenticado, debe existir la cuenta bancaria.	
Poscondiciones	Se realiza la consulta de saldo a una de sus cuentas bancarias.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del sistema
1. El cliente selecciona la opción realiza una consulta de saldo a una de sus cuentas bancarias.		1.1 El sistema brinda la posibilidad de seleccionar el número de cuenta de la que desea consultar el saldo.
2. El cliente selecciona el número de cuenta bancaria.		2.1 El sistema verifica que los datos sean correctos.

	2.2 El sistema muestra el resultado de dicha transacción brindando la opción de imprimirla y finaliza así el caso de uso.
Curso Alternativo de los eventos	
	2.2 El sistema emite un mensaje de datos incorrectos y permite seleccionar nuevamente el número de cuenta, regresa al 2.1.
Prioridad	Critico

Nombre del Caso de Uso	Consultar Últimos Movimientos
Actores	Cliente (inicia)
Propósito	Permitir la consulta de los últimos movimientos de cuentas bancarias.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el cliente selecciona la opción consultar los últimos movimientos de una de sus cuentas bancarias y después de obtener el resultado de dicha transacción finaliza el caso de uso.
Referencias	R8
Precondiciones	Cliente ya autenticado, debe existir la cuneta bancaria.
Poscondiciones	Se realiza la consulta de últimos movimientos a una de sus cuentas bancarias.
Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del sistema
1. El cliente selecciona la opción realizar consulta de los últimos movimientos a una de sus cuentas bancarias.	1.1 El sistema brinda la posibilidad de seleccionar el número de cuenta de la que desea consultar los últimos movimientos.
2. El cliente selecciona el número de cuenta	2.1 El sistema verifica que los datos

bancaria.	sean correctos. 2.2 El sistema muestra el resultado de dicha transacción brindando la opción de imprimirla y finaliza así el caso de uso.
Curso Alternativo de los eventos	
	2.2 El sistema emite un mensaje de datos incorrectos y permite seleccionar nuevamente el número de cuenta, regresa al 2.1.
Prioridad	Critico

Nombre del Caso de Uso	Consultar Informaciones
Actores	Usuario (inicia)
Propósito	Permitir la consulta de las informaciones que brinda la aplicación.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción consultar las informaciones que brinda la aplicación y después de obtener el resultado de dicha transacción finaliza el caso de uso.
Referencias	R8
Precondiciones	Deben estar publicadas las noticias.
Poscondiciones	Se realiza la consulta de las informaciones que brinda la aplicación.
Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del sistema
1. El usuario selecciona la opción consultar las informaciones que brinda la aplicación.	1.1 El sistema muestra el resultado de dicha transacción, dando la posibilidad de ampliar la noticia y finaliza así el caso de uso.
Prioridad	Secundario

Nombre del Caso de Uso		Utilizar Pasarela de Pago
Actores		Tienda Virtual (inicia)
Propósito	Permitir que las páginas de Comercio se comuniquen con el Banco.	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Tienda Virtual envía el resultado de una compra al TPV, el banco comprueba la validez de la tarjeta y comunica al vendedor que la transacción correspondiente al identificador es válida, y después de obtener el resultado de dicha transacción finaliza el caso de uso.	
Referencias	R9	
Precondiciones	El cliente y la Tienda Virtual deben tener cuentas operables en el banco.	
Poscondiciones	Se realiza una operación bancaria afectando ambas cuentas de los clientes del banco.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del sistema
1. La Tienda Virtual se comunica con el TPV enviando su identificador y los datos de la compra.		1.1 El sistema comprueba que la Tienda tenga acceso a dicho servicio. 1.2 Muestra los datos del pedido y permite introducir el número de cuenta y la contraseña del cliente.
2. El comprador introduce en el formulario del banco los datos de su tarjeta (los datos viajan encriptados al banco).		2.1 El sistema comprueba la validez de la tarjeta. 2.2 El sistema comprueba disponibilidad de saldo. 2.3 Realiza los cargos y abonos correspondientes. 2.3 Comunica al vendedor que la transacción correspondiente al identificador es válida, devuelve el

	control a la página de comercio y finaliza así el caso de uso.
Curso Alternativo de los eventos	
	<p>1.2 El sistema muestra un mensaje de error denegando el servicio, regresa al 1.1.</p> <p>2.2 El sistema muestra un mensaje de error y permite introducir los datos nuevamente, regresa al 2.1.</p> <p>2.3 El sistema comunica al cliente que no dispone de saldo para dicha transacción y permite realizar la operación con otra cuenta bancaria.</p>
Prioridad	Crítico

Nombre del Caso de Uso	Administrar Compras
Actores	Tienda Virtual (inicia)
Propósito	Permitir que la Tienda Virtual consulte las compras que se han efectuado a través del banco.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando la Tienda Virtual selecciona la opción consultar el historial de las compras que se han efectuado a través del banco y después de obtener el resultado de dicha transacción finaliza el caso de uso.
Referencias	R10
Precondiciones	La Tienda Virtual debe tener acceso a utilizar el servicio.
Poscondiciones	La Tienda Virtual consulta el historial de las compras efectuadas a través del banco.
Curso Normal de los eventos	
Acciones del Actor	Respuesta del sistema

<p>1. La Tienda Virtual selecciona la opción consultar el historial de las compras efectuadas a través del banco.</p>	<p>1.1 El sistema le permite introducir el ID de pasarela, la contraseña y la fecha que desea consultar. 1.2 El sistema valida los datos introducidos. 1.3 El sistema muestra el resultado de dicha transacción y permite imprimirlo finalizando así el caso de uso.</p>
<p>Curso Alternativo de los eventos</p>	
	<p>1.3 El sistema permite introducir los datos nuevamente, regresa al 1.2.</p>
<p>Prioridad</p>	<p>Crítico</p>

<p>Nombre del Caso de Uso</p>		<p>Actualizar Perfil de Usuario</p>
<p>Actores</p>		<p>Usuario (inicia)</p>
<p>Propósito</p>	<p>Permitir que el usuario actualice su perfil de usuario y cambie su contraseña.</p>	
<p>Resumen</p>	<p>El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción actualizar su perfil de usuario o cambiar su contraseña y después de obtener el resultado de dicha transacción finaliza el caso de uso.</p>	
<p>Referencias</p>	<p>R1</p>	
<p>Precondiciones</p>	<p>Usuario ya autenticado.</p>	
<p>Poscondiciones</p>	<p>El usuario actualiza su perfil de usuario o cambia su contraseña.</p>	
<p>Curso Normal de los eventos</p>		
<p>Acciones del Actor</p>		<p>Respuesta del sistema</p>
<p>1. El usuario selecciona la opción: a) Perfil de usuario b) Cambiar contraseña</p>		

<p>En caso de que seleccione la opción a) pasar a sección "Perfil de usuario"</p> <p>En caso de que seleccione la opción b) pasara a sección "Cambiar contraseña"</p>	
Sección "Perfil de usuario"	
1. El usuario desea actualizar su perfil de usuario.	1.1 El sistema le permite introducir los datos de su perfil de usuario.
2. El usuario introduce los datos.	<p>2.1 El sistema valida los datos introducidos.</p> <p>2.2 El sistema muestra el resultado de dicha transacción y finaliza así el caso de uso.</p>
Curso Alternativo de los eventos	
	2.2 El sistema muestra un mensaje de datos incorrectos y permite introducirlos nuevamente, regresa al 2.1.
Sección "Cambiar contraseña"	
1. El usuario desea cambiar su contraseña.	1.1 El sistema le permite introducir la contraseña anterior, la nueva contraseña y la confirmación de la nueva contraseña.
2. El usuario introduce los datos.	<p>2.1 El sistema valida los datos introducidos.</p> <p>2.2 El sistema muestra el resultado de dicha transacción y finaliza así el caso de uso.</p>
Curso Alternativo de los eventos	
	2.2 El sistema muestra un mensaje de datos incorrectos y permite

	introducirlos nuevamente, regresa al 2.1.
Prioridad	Secundario

Conclusiones

En este capítulo se han abordado las características fundamentales del sistema. A partir de la descripción de la solución propuesta se detalló la lógica del negocio y el funcionamiento de cada uno de sus procesos, los artefactos resultantes en los flujos de trabajo modelamiento del negocio y captura de requisitos crean una base sólida para la construcción del sistema.

CAPITULO 3. CONSTRUCCION DEL SISTEMA.

Introducción

En este capítulo se realiza el diseño de la aplicación: se definen los diagramas de clases de diseño utilizando los estereotipos Web, los diagramas de interacción, diagrama entidad-relación de la Base de Datos, así como el diseño que se aplica para la interfaz, se explica el tratamiento de errores, la concepción del sistema de seguridad y protección.

3.1 Diagramas de Clases del Diseño

El modelo de diseño es un modelo orientado a objetos que describe la realización lógica de los casos de uso centrándose en como los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, tienen impacto en el sistema a considerar.

Diagrama de Clases CU Realizar Transferencias

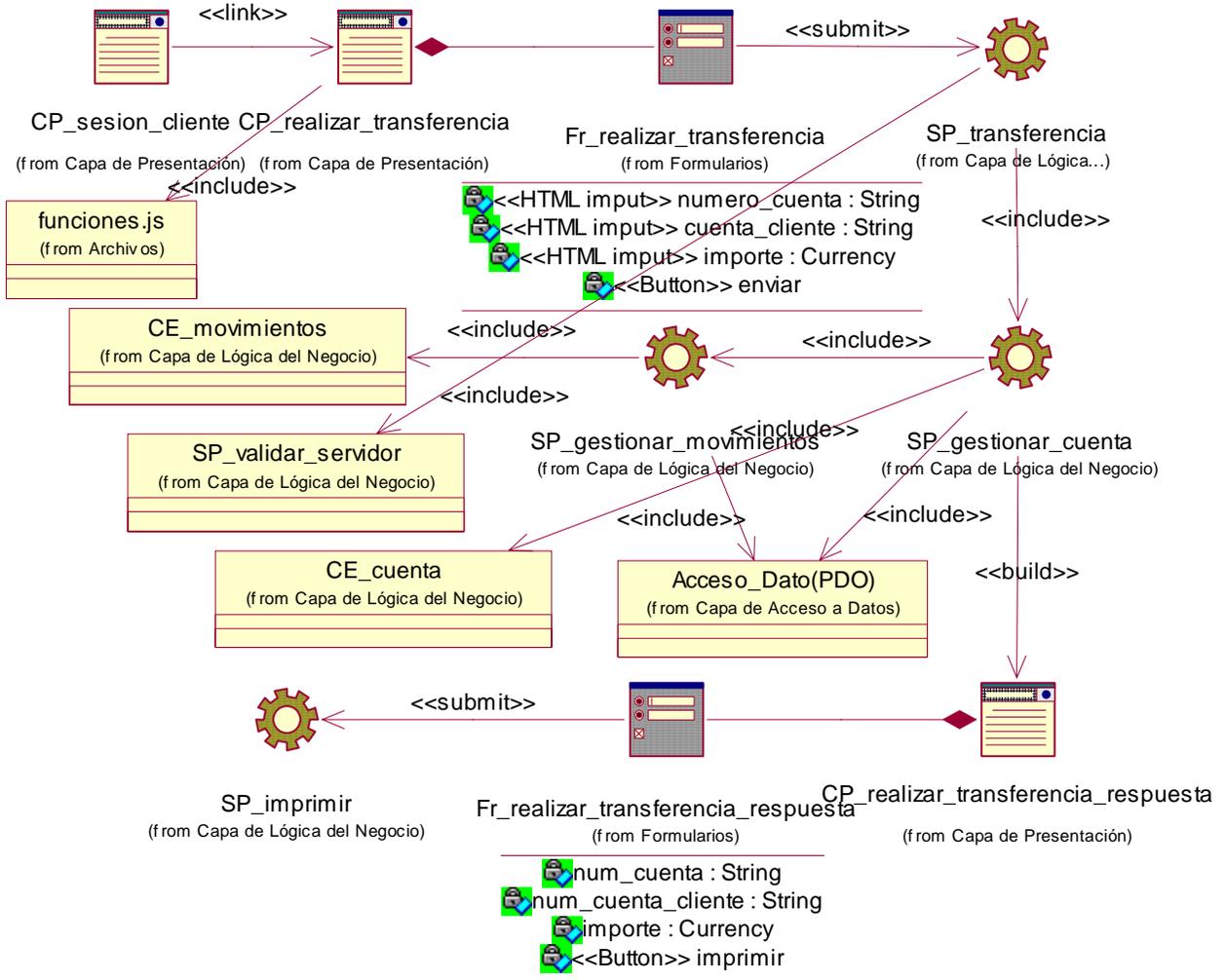
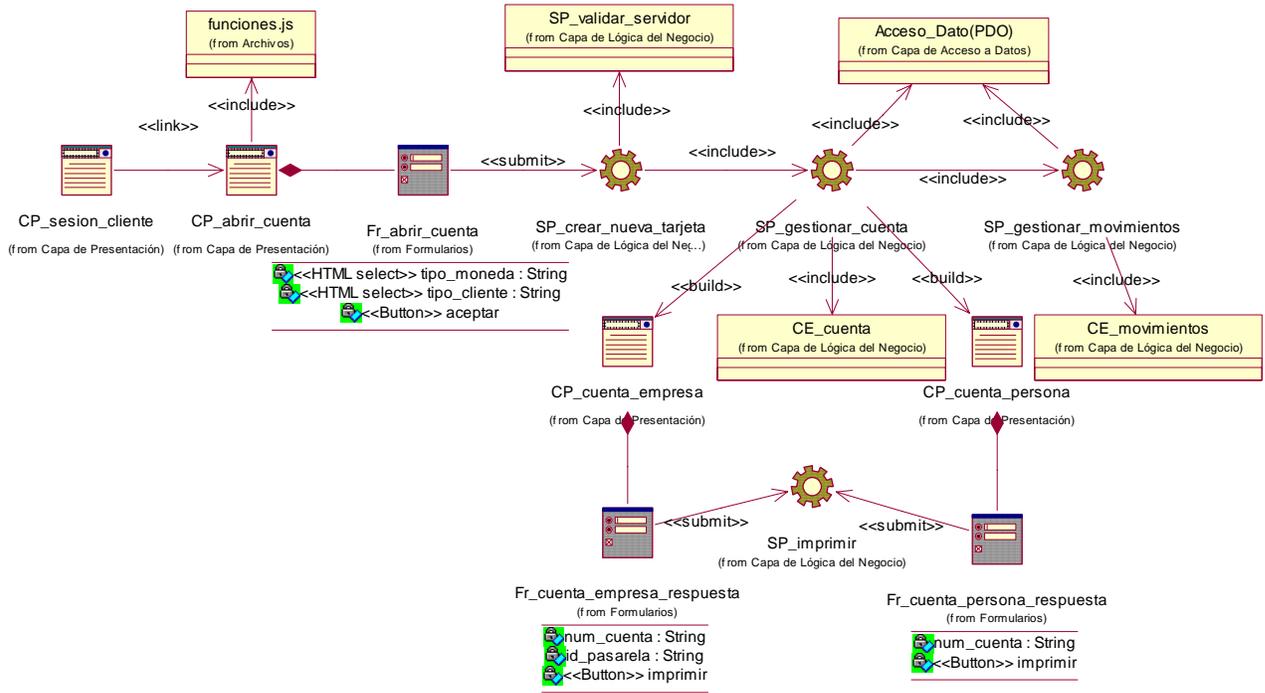
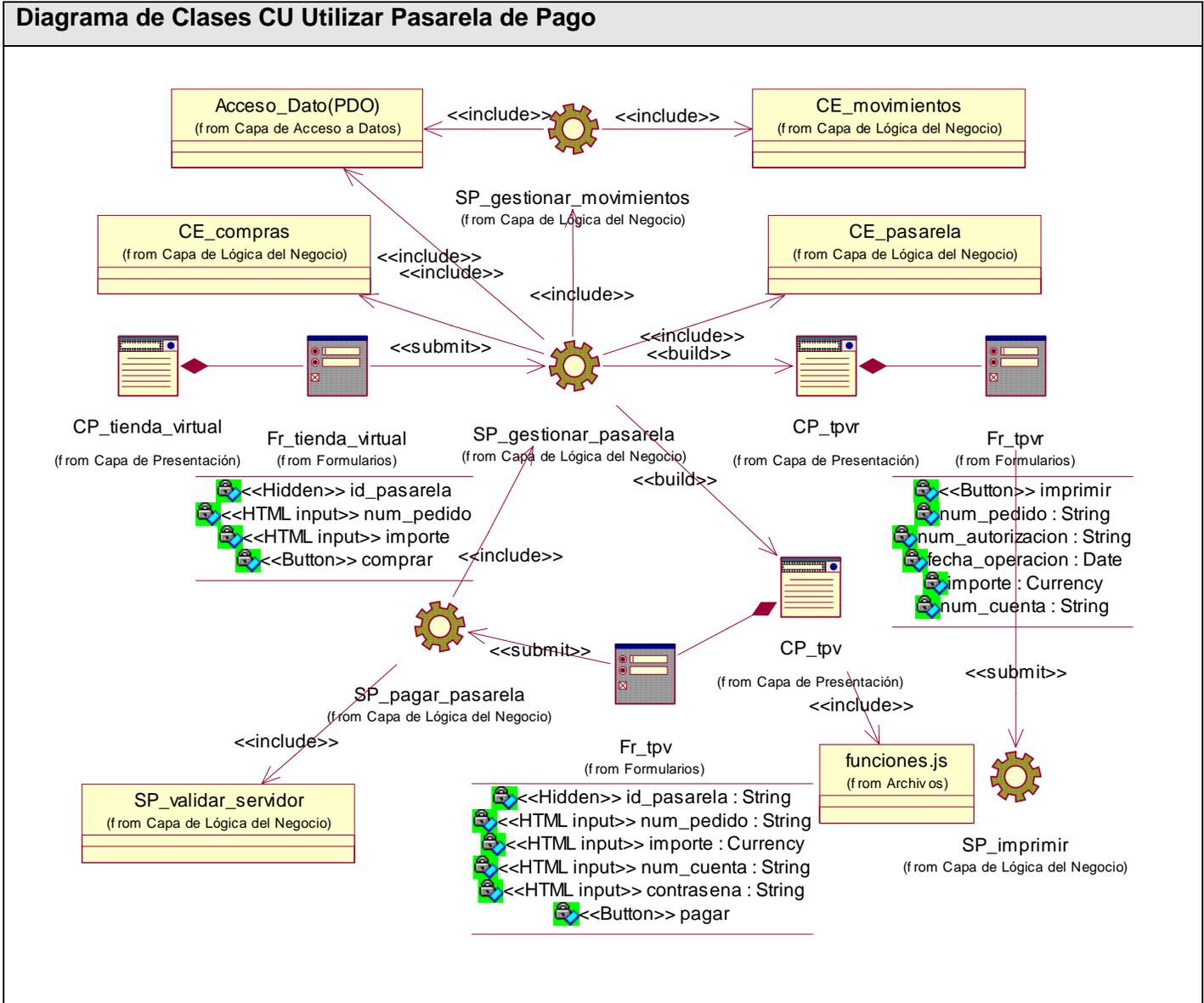


Diagrama de Clases CU Abrir Cuenta





Ver Anexo2 que representa los Diagramas de Clases del Diseño.

3.2 Diagramas de Interacción

Los diagramas de interacción se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema, estos muestran una interacción, que consiste en un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que se pueden enviar entre ellos. Un diagrama de secuencia es un diagrama de interacción que

destaca la ordenación temporal de los mensajes; un diagrama de colaboración es un diagrama de interacción que expone la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes.

Diagrama de Interacción CU Realizar Transferencias

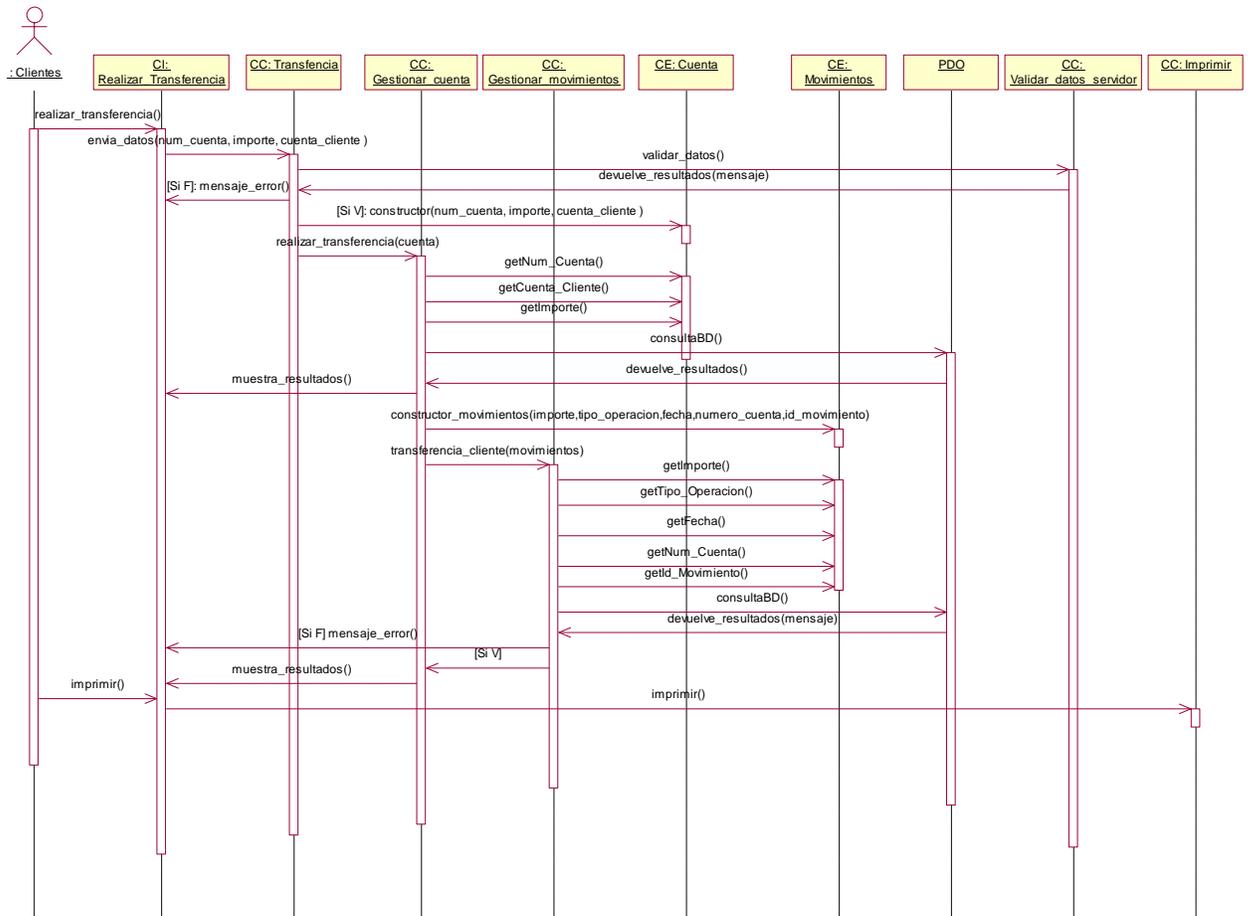


Diagrama de Interacción CU Abrir Cuenta

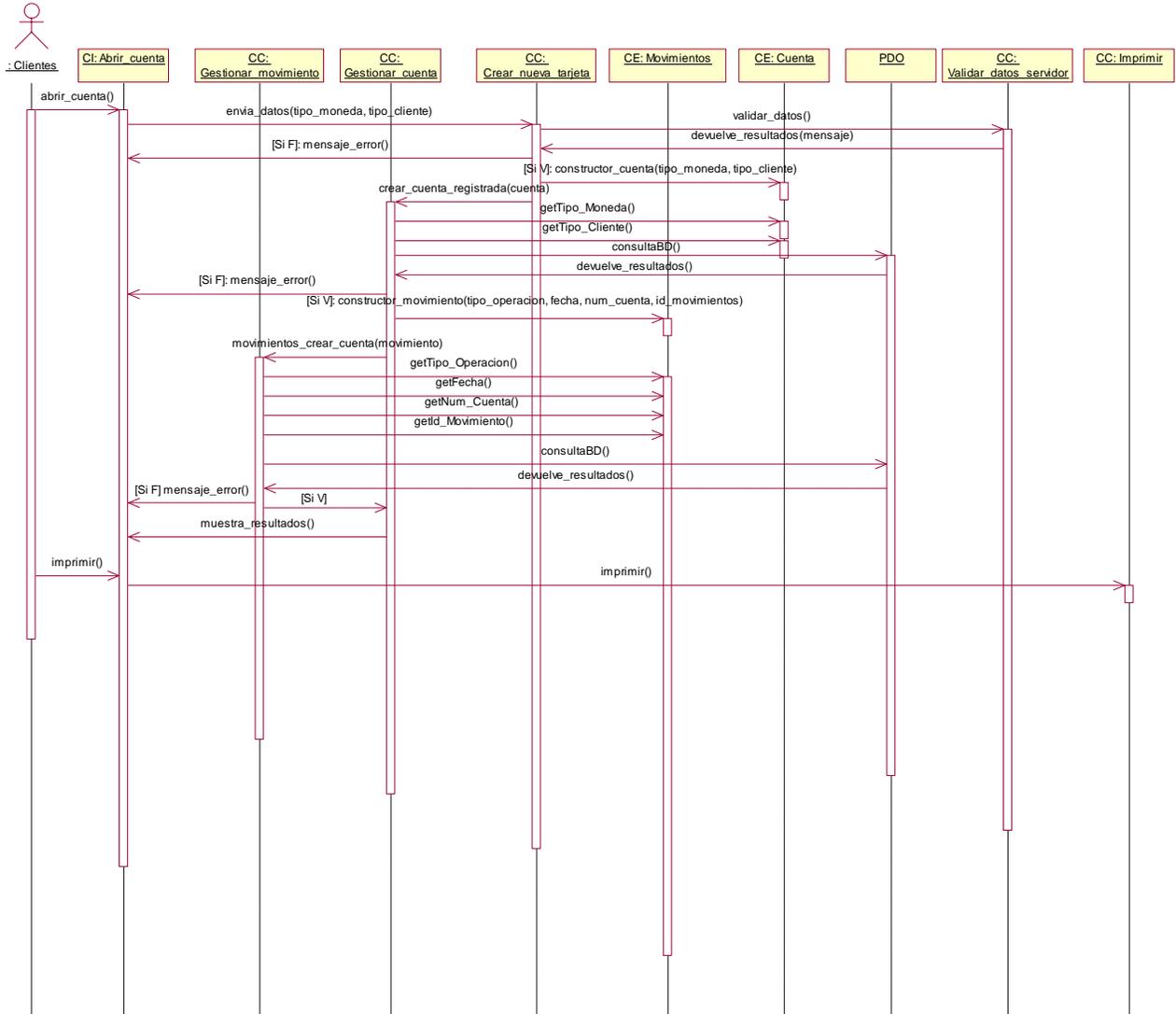
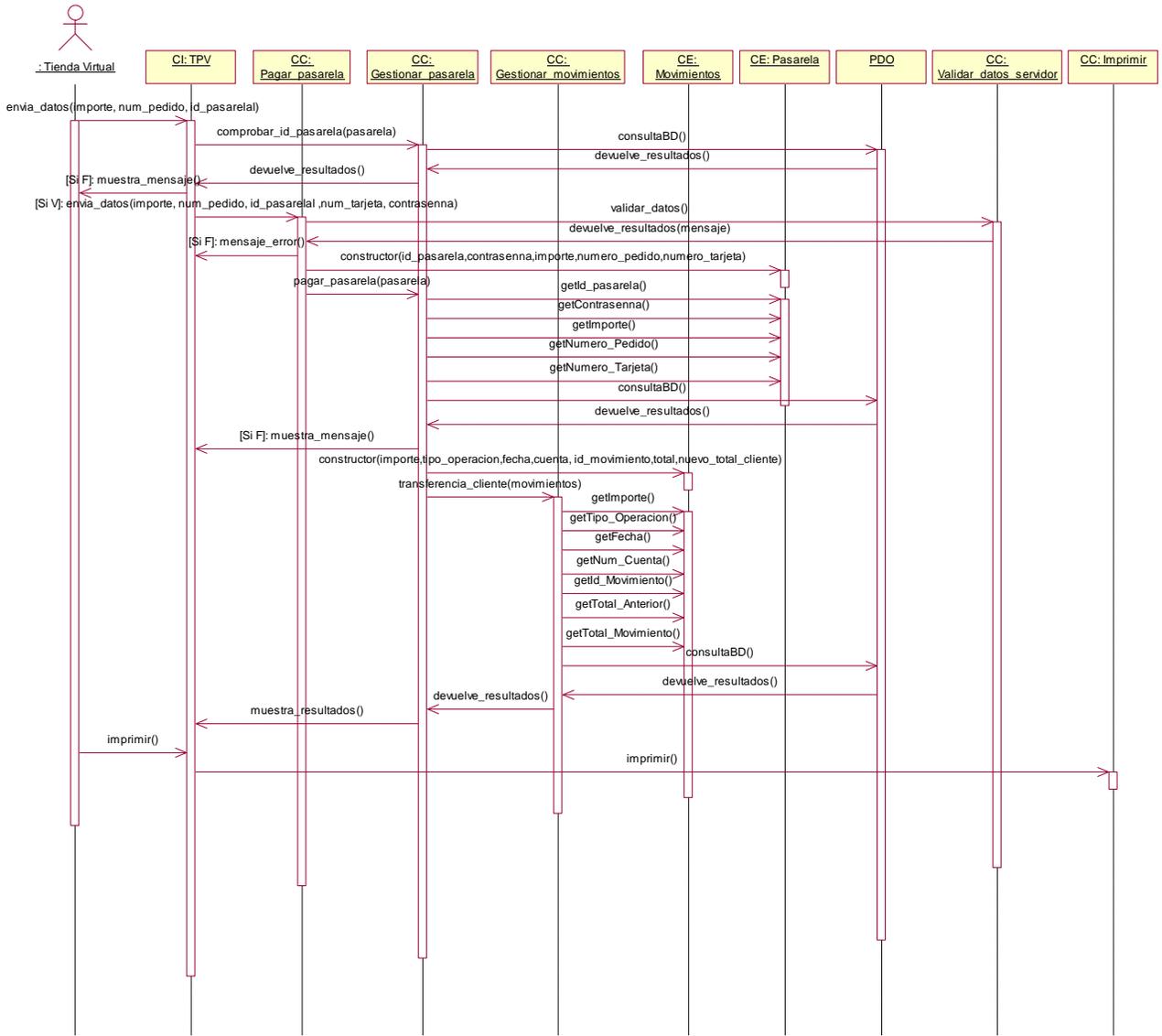


Diagrama de Interacción CU Utilizar Pasarela de Pago



Ver Anexo2 que representa los Diagramas de Secuencia.

3.3 Diseño de la Base de Datos

A continuación se presenta el modelo de datos generado a partir del diagrama de clases persistentes. Mediante este diseño se representan las tablas de la base de datos, que tienen su origen en el modelo conceptual.

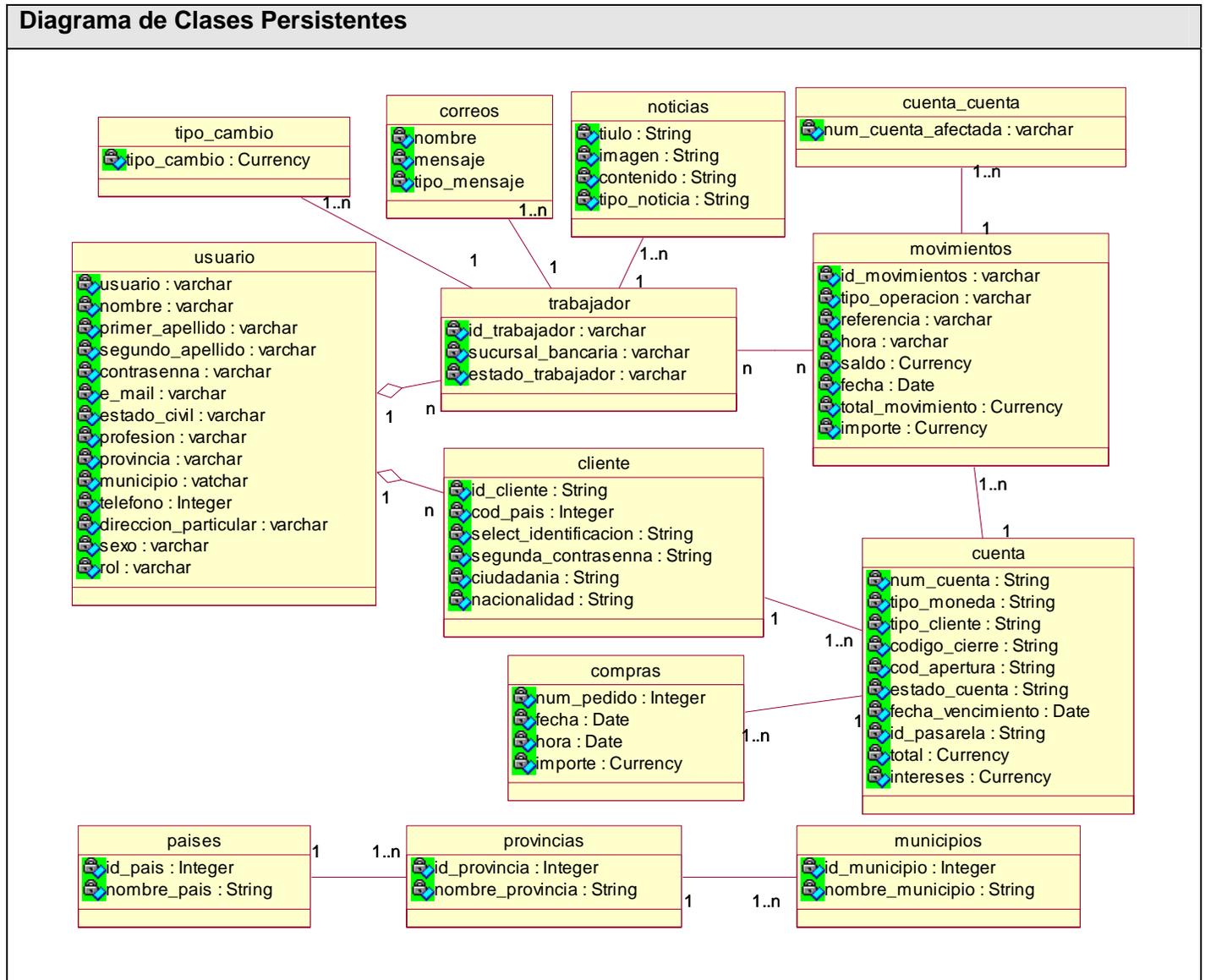


Fig3.7 Diagrama de Clases Persistentes

Modelo de Datos



Fig3.8 Modelo de Datos

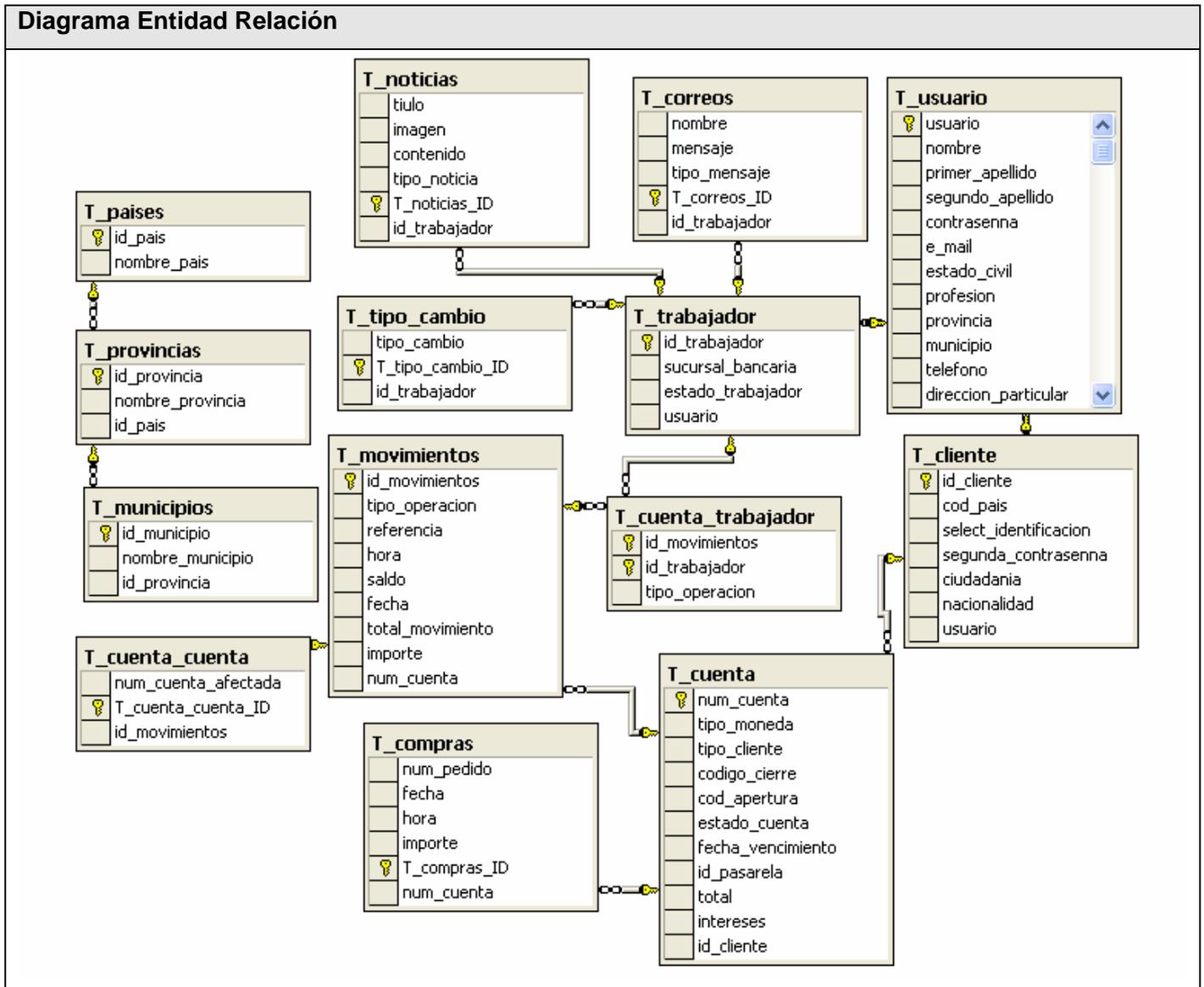


Fig3.9 Diagrama Entidad Relación

3.4 Definiciones de diseño que se aplican

La interfaz es la primera imagen que se lleva el usuario del sistema, por esto es de vital importancia su calidad y buen diseño con una interfaz amigable, legible e interactiva. Para lograr esto se trabaja sobre algunos principios básicos del diseño.

La aplicación está diseñada para una resolución de 800x600 píxel, aunque está validada para el caso en que varíe. Los colores utilizados son el blanco, negro y verde con diferentes tonalidades. El tipo de letra se mantiene en todas las páginas de la aplicación y el idioma utilizado es el español. Se tiene en cuenta la uniformidad del sitio, se utilizan plantillas y páginas de estilo que permiten mantener el diseño: en la parte superior se encuentra el banner con el logo que identifica al sistema, luego se muestra la información de la fecha y el usuario que está autenticado en el sistema dando la posibilidad de cerrar sesión o navegar por un menú con acceso rápido a las opciones de la página de inicio, el menú principal se encuentra en la parte izquierda, que permite el acceso a todas las opciones que se brindan en la aplicación. El diseño fue realizado completamente utilizando estilos CSS incluyendo la maquetación, la confección de los menús, además de aplicar estilos a las letras, tablas, formularios, y demás componentes empleados.

3.5 Tratamiento de errores

El tratamiento de errores tiene gran importancia en la aplicación, de este depende el éxito y el buen funcionamiento del sistema. La validación se realiza del lado del cliente utilizando funciones en JavaScript imposibilitando al usuario introducir datos no esperados por el servidor, y del lado del servidor para evitar el envío de datos erróneos a la Base de Datos en caso de que la validación del lado del cliente haya fallado, para ello se utilizaron expresiones regulares para mantener un patrón de formato y estructura adecuados para los diferentes campos, cuando se detectan errores se muestran breves mensajes informativos que explican en qué consiste el error, de manera que el usuario pueda rectificar su acción.

3.6 Seguridad

Con el fin de garantizar la seguridad de la información se definen varios niveles de acceso para los usuarios, cada usuario según su rol tendrá acceso solo a los datos que le permite el sistema. El sistema no debe permitir que alguien no autorizado modifique o corrompa la información que almacena, esta propiedad permite que la información no sea alterada o falsificada, para esto se utilizan consultas preparadas que protegen la aplicación contra SQL injection. Además se utilizó doble autenticación para las operaciones de riesgo como: realizar transferencias, cerrar cuentas, cambiar contraseñas. Se empleó el algoritmo de encriptación MD5 para el cifrado de las contraseñas. En las conexiones de las páginas de comercio con la pasarela de pago (TPV) se utilizó el protocolo de seguridad SSL ("Secure Socket" Layer) permitiendo que los datos viajen encriptados y no puedan ser capturados por ningún intruso. Se utilizó

captcha ó Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart (Prueba de Turing pública y automática para diferenciar a máquinas y humanos), esto evitará a la aplicación sufrir ataques de spam ya que la solución debe únicamente ser capaz de proporcionarla un humano.

3.7 Estándares de codificación

Para un mejor entendimiento del código en la implementación del sistema es necesario establecer un estándar de codificación a usar, todas las variables y nombres de funciones a utilizar se definieron en idioma español. En el caso de los objetos que se utilizan como por ejemplo los *textfield* en su nombre incluyen el nombre asociado al valor que va contenido. Los inicios ({} y cierre (}) de ámbito se encuentran alineados debajo de la declaración a la que pertenecen. Se usa una línea propia para {. Los nombres de las variables utilizadas comienzan en minúscula y son cortos, claros y describen su propósito. Las variables usadas para el control de un ciclo son nombradas con un solo carácter como *i, j o k...*

Conclusiones

En el desarrollo de este capítulo se mostraron los resultados del diseño del sistema. Se desarrollaron los diagramas de clases, los diagramas de interacción, diagrama entidad-relación de la Base de Datos, y como culminación al diseño se presentó la concepción del tratamiento de errores, el sistema de seguridad y protección, así como los principios a tener en cuenta para un mejor diseño del sistema. Todos estos elementos obtenidos brindan una idea mucho más clara que influyen en el logro de una mejor herramienta.

CAPITULO 4. IMPLEMENTACION Y PRUEBA.

Introducción

El flujo de trabajo de diseño propone crear un plano del modelo de implementación, por lo que sus últimas actividades están vinculadas a la creación del modelo de despliegue. El flujo de trabajo de implementación describe cómo los elementos del modelo del diseño se implementan en términos de componentes y cómo estos se organizan de acuerdo a los nodos específicos en el modelo de despliegue. Los diagramas de despliegue y componentes conforman lo que se conoce como un modelo de implementación al describir los componentes a construir y su organización y dependencia entre nodos físicos en los que funcionará la aplicación.

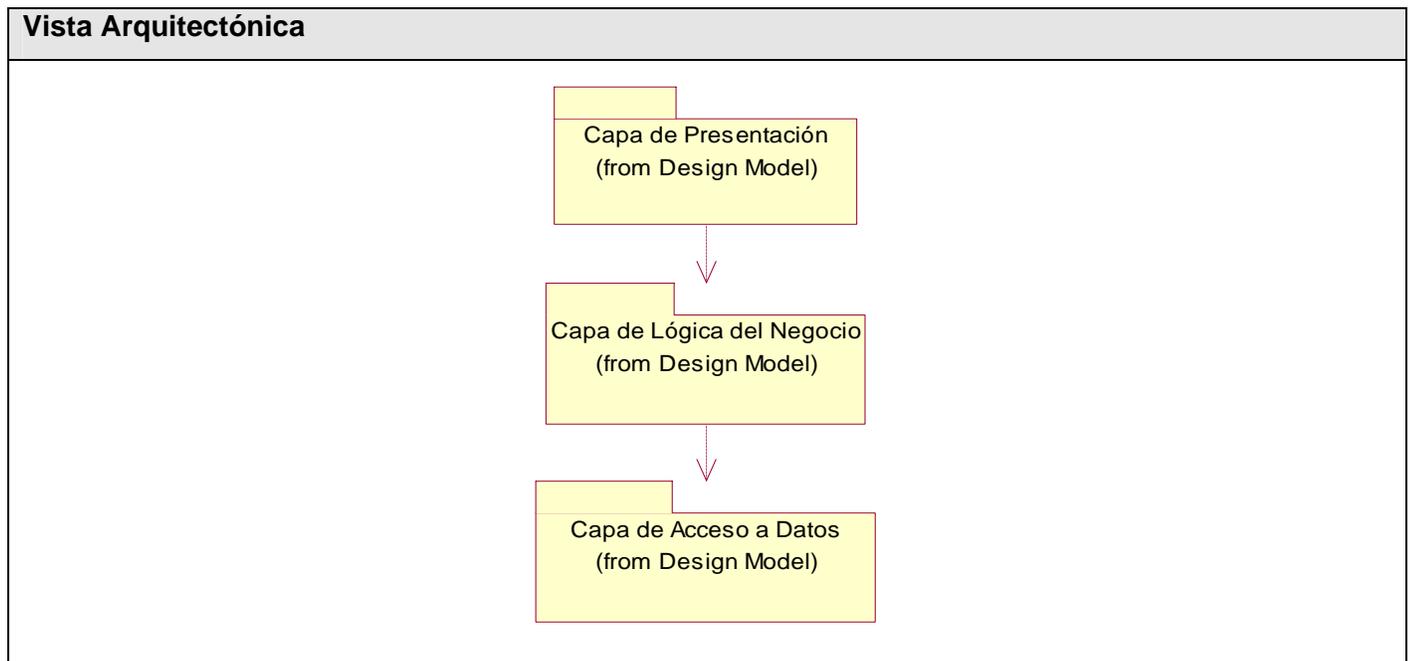


Fig4.1 Vista Arquitectónica

4.1 Diagrama de Componentes

El diagrama de componentes describe los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Muestran las opciones de realización incluyendo código fuente, binario y ejecutable. Se presenta un diagrama de componentes general y un diagrama de componentes para cada módulo especificado, con el objetivo de

lograr una mejor comprensión. En el componente módulo de clientes_personas se relacionan los componentes involucrados en los casos de uso: CU_Abrir_cuenta, CU_Cerrar_cuenta, CU_Realizar_transferencia, CU_Consultar_saldo, CU_Consultar_ultimos_movimientos y los componentes relacionados con la actualización del perfil de usuario y contraseñas de autenticación del cliente, en el módulo administración se relacionan los componentes de: CU_Administrar_usuarios, CU_Administrar_informaciones, en el módulo trabajador_cajero se relacionan los componentes involucrados en los casos de uso: CU_Administrar_cuentas y los componentes relacionados con la actualización del perfil de usuario y contraseñas de autenticación del cajero, en el módulo clientes_empresas se relacionan los componentes del casos de uso: CU_Utilizar_pasarela_pago, en el módulo servicio_web se relacionan los componentes involucrados en el casos de uso: CU_Administrar_compras, estos módulos anteriormente descritos se encuentran localizados en el nodo servidor Web y la base de datos Banco Virtual se encuentra en el servidor de BD.

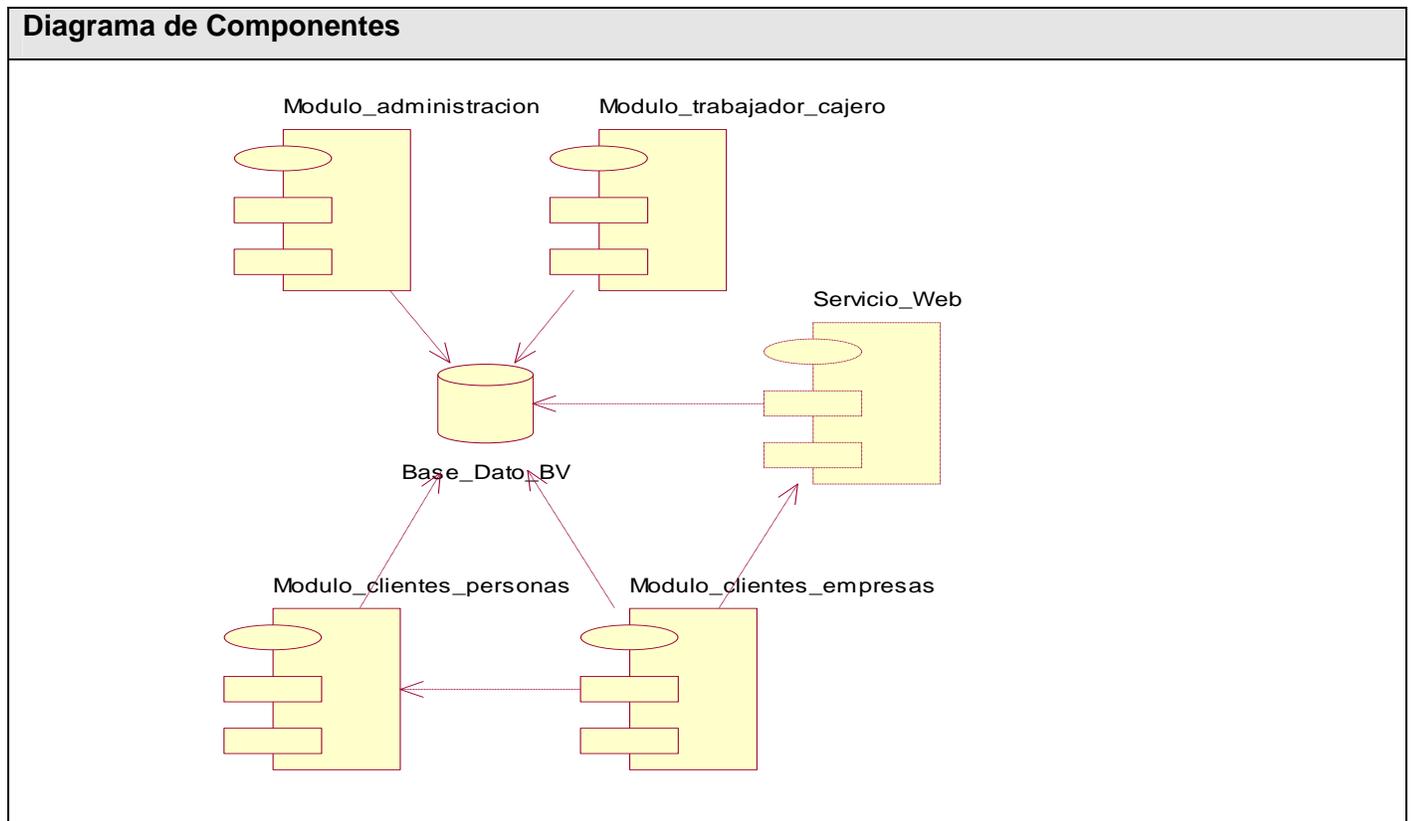


Fig4.2 Diagrama de Componentes

Ver Anexo 3 que representa los Diagramas de Componentes por módulos.

4.2 Diagrama de Despliegue

El diagrama de despliegue es el encargado de mostrar los nodos físicos que componen al sistema. El Sistema Banco Virtual está formado por una arquitectura Web de tres capas y cliente/servidor, el dispositivo de impresión tendrá una comunicación con la PC cliente y esta a través del browser hará las peticiones por el protocolo de comunicación http al servidor Web donde se hospedarán los Servicios Web de la aplicación, este a su vez se comunicará con el servidor de Base de Datos a través del protocolo TCP/IP utilizando la capa de abstracción de datos PDO.

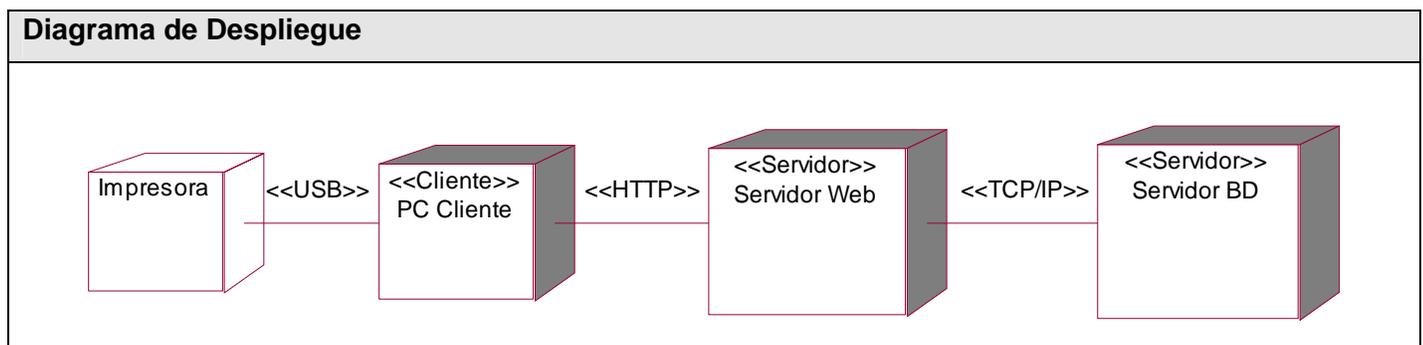


Fig4.3 Diagrama de Despliegue

4.3 Modelo de Prueba

El desarrollo del software implica una serie de actividades de producción en las que las posibilidades de que aparezca la falibilidad humana son comunes. Debido a la imposibilidad humana de trabajar y comunicarse de forma perfecta, el desarrollo del software ha de ir acompañado de una actividad que garantice la calidad. La prueba de software es un elemento crítico para la garantía de la calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones del diseño y de la codificación.

Los casos de prueba especifican la forma de probar el sistema, incluyendo la entrada o resultado con la que se ha de probar y las condiciones bajo las que ha de probarse. Es un conjunto de entradas y resultados esperados que ejercitan a un componente con el propósito de causar fallas y detectar defectos.

A continuación se muestra la descripción de algunos casos de prueba implementados para comprobar la funcionalidad del sistema.

Caso de Uso: Abrir Cuenta.
Caso de Prueba: Abrir una nueva cuenta bancaria en el sistema.
Flujo básico: datos introducidos correctamente.
Entrada: El cliente selecciona: Tipo de moneda: CUC Tipo de cliente: Empresa
Resultados: El sistema muestra el número de cuenta y el ID de pasarela de pago del cliente de tipo empresa informando el resultado de dicha transacción a través de un mensaje: <i>Su # de Cuenta Bancaria: CUC321018227d7</i> <i>Su ID de pasarela de pago: 8a6552dd93</i>
Condiciones: El cliente debe estar autenticado, es decir navegando en su sesión.

Caso de Uso: Abrir Cuenta.
Caso de Prueba: Abrir una nueva cuenta bancaria en el sistema.
Flujo básico: datos introducidos correctamente.
Entrada: El cliente selecciona: Tipo de moneda: CUP Tipo de cliente: Persona
Resultados: El sistema muestra el número de cuenta del cliente informando el resultado de dicha transacción a través de un mensaje: <i>Su # de Cuenta Bancaria: CUP321018227db</i>

<p>Condiciones: El cliente debe estar autenticado, es decir navegando en su sesión.</p>
--

Caso de Uso: Abrir Cuenta.
Caso de Prueba: Abrir una nueva cuenta bancaria en el sistema.
Flujo alternativo: campos vacíos.
<p>Entrada: El cliente selecciona: Tipo de moneda: (vacío) Tipo de cliente: Persona</p>
<p>Resultados: El sistema muestra un mensaje de alerta indicando que cumpla con la selección: <i>Por favor seleccione el Tipo de moneda</i></p>
<p>Condiciones: El cliente debe estar autenticado, es decir navegando en su sesión.</p>

Caso de Uso: Realizar Transferencia.
Caso de Prueba: Realizar una transferencia bancaria.
Flujo básico: datos introducidos correctamente.
<p>Entrada: El cliente selecciona su número de cuenta: CUP321018227db Introduce la cuenta destino: CUP32101822728 El importe que desea enviar: 120.00</p>
<p>Resultados: Se realiza la transferencia a la cuenta bancaria destino desde la cuenta del cliente, y se informa el resultado de dicha transacción además del saldo que dispone ahora su cuenta a través de un mensaje: <i>Transferencia enviada correctamente</i> <i>Dispone ahora de :250.00 pesos</i></p>

Se ha depositado en la cuenta destino : 120.00pesos
<p>Condiciones:</p> <p>El cliente debe estar autenticado, es decir navegando en su sesión, debe haber cumplido además con la segunda identificación pues esta operación es de riesgo y tiene doble autenticación, deben existir las cuentas tanto del remitente como la destino y debe disponer de un saldo >= que el que desea enviar.</p>

Caso de Uso: Realizar Transferencia.
Caso de Prueba: Realizar una transferencia bancaria.
Flujo alterno: número de cuenta destino introducido incorrectamente.
<p>Entrada:</p> <p>El cliente selecciona su número de cuenta: CUP321018227db</p> <p>Introduce la cuenta destino: 65769131feskli</p> <p>El importe que desea enviar: 120.00</p>
<p>Resultados:</p> <p>Se muestra un mensaje de error:</p> <p><i>El número de cuenta: 65769131feskli no es válido</i></p>
<p>Condiciones:</p> <p>El cliente debe estar autenticado, es decir navegando en su sesión, debe haber cumplido además con la segunda identificación pues esta operación es de riesgo y tiene doble autenticación, deben existir las cuentas tanto del remitente como la destino además de cumplir con el formato de dichos campos, es decir deben ser 14 cifras y combinaciones de números y letras, también debe disponer de un saldo >= que el que desea enviar.</p>

Caso de Uso: Realizar Transferencia.
Caso de Prueba: Realizar una transferencia bancaria.
Flujo alterno: importe introducido incorrectamente.
Entrada:

<p>El cliente selecciona su número de cuenta: CUP321018227db</p> <p>Introduce la cuenta destino: CUP32101822728</p> <p>El importe que desea enviar: 1.021.024</p>
<p>Resultados:</p> <p>Se muestra un mensaje de error:</p> <p><i>El importe 1.021.024 no es válido</i></p>
<p>Condiciones:</p> <p>El cliente debe estar autenticado, es decir navegando en su sesión, debe haber cumplido además con la segunda identificación pues esta operación es de riesgo y tiene doble autenticación, deben existir las cuentas tanto del remitente como la destino y el saldo introducido debe cumplir con el formato de ese campo de entrada, es decir solo números, como máximo un punto y dos lugares decimales.</p>

<p>Caso de Uso: Realizar Transferencia.</p>
<p>Caso de Prueba: Realizar una transferencia bancaria.</p>
<p>Flujo alternativo: campos vacíos.</p>
<p>Entrada:</p> <p>El cliente selecciona su número de cuenta: CUP321018227db</p> <p>Introduce la cuenta destino: CUP32101822728</p> <p>El importe que desea enviar: (vacío)</p>
<p>Resultados:</p> <p>Se muestra un mensaje de error:</p> <p><i>Introduzca el importe.</i></p>
<p>Condiciones:</p> <p>El cliente debe estar autenticado, es decir navegando en su sesión, debe haber cumplido además con la segunda identificación pues esta operación es de riesgo y tiene doble autenticación, deben existir las cuentas tanto del remitente como la destino y debe introducir el saldo.</p>

<p>Caso de Uso: Realizar Transferencia.</p>
--

Caso de Prueba: Realizar una transferencia bancaria.
Flujo alterno: no coinciden los tipos de monedas.
<p>Entrada:</p> <p>El cliente selecciona su número de cuenta: CUC321018227d7</p> <p>Introduce la cuenta destino: CUP321018227db</p> <p>El importe que desea enviar: 15.00</p>
<p>Resultados:</p> <p>Se realiza la transferencia a la cuenta bancaria destino desde la cuenta del cliente, y se informa el resultado de dicha transacción además del saldo que dispone ahora su cuenta a través de un mensaje:</p> <p><i>Transferencia enviada correctamente</i> <i>Dispone ahora de : 522.22 pesos</i> <i>Se ha depositado en la cuenta destino : 375 CUP</i></p>
<p>Condiciones:</p> <p>El cliente debe estar autenticado, es decir navegando en su sesión, debe haber cumplido además con la segunda identificación pues esta operación es de riesgo y tiene doble autenticación, deben existir las cuentas tanto del remitente como la destino con tipos de monedas diferentes y debe disponer de un saldo >= que el que desea enviar.</p>

Conclusiones

En este capítulo se mostraron los resultados de los diagramas de despliegue y componentes definiendo cómo se organizan las clases y objetos en componentes, cuáles nodos se utilizarán, la ubicación en ellos de los componentes y la estructura de capas de la aplicación. Se realizaron las pruebas para comprobar el funcionamiento del sistema corrigiendo los defectos de la aplicación.

CONCLUSIONES

A partir del desarrollo de “Banco Virtual: Sistema para el apoyo de la asignatura Comercio Electrónico” se llega a las siguientes conclusiones:

- A través del estudio que se llevó a cabo se detectó la inexistencia de un sistema automatizado para la asignatura de Comercio Electrónico que funcionara como gestor de las transacciones de pago electrónico y que permitiera integrar las aplicaciones de comercio que se desarrollan como proyecto de curso en dicha asignatura, lo que constituyó el punto de partida de la investigación.
- Se obtiene la propuesta de una aplicación Web que funcione como Banco Virtual que permitirá que la asignatura de Comercio electrónico cuente con un sistema de software que permita la integración de los proyectos de cada equipo de forma tal que las páginas interactúen entre sí a través de un banco virtual.
- Una vez culminada la investigación y desarrollo del sistema, se llegó a la conclusión de que el objetivo fundamental: desarrollar un software que funcione como Banco Virtual para lograr la integración de los proyectos de curso de la asignatura Comercio Electrónico, fue logrado eficientemente.

Teniendo en cuenta lo anterior, el sistema se convierte en una herramienta útil para los trabajos de cursos de la asignatura Comercio Electrónico en la facultad 5 de la universidad, permitiendo el cobro de las ventas realizadas en la Red cuando el pago de las mismas se realice con tarjeta, brindando un Servicio Web que posibilita la integración de las tiendas virtuales con la aplicación bancaria on-line.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Poner a prueba el sistema durante un período de tiempo significativo, para comprobar su desempeño y que las funcionalidades del sistema se correspondan con la actividad que se está realizando.
- Elaborar un sistema de ayuda sobre Web, en la que se describa cada una de las funcionalidades de la aplicación y su propósito, para instruir al usuario dentro del funcionamiento del sistema.

BIBLIOGRAFIA

- ADRIÁN CAMPITELLI, C. L. R. *Comercio electrónico*, 2003. [2007]. Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos12/monogrr/monogrr.shtml>
- ARSYS. *Comercio Electrónico*, 2006. [2006]. Disponible en:
<http://www.arsys.es/ayuda/directorio/productos/hosting/comercio-electronico.htm>
- AUKEN, J. *Transacciones HTTP usando PHP*, 2001. [2007]. Disponible en:
<http://www.malditainternet.com/node/63?PHPSESSID=d7825b7a5b5ca2adea79bd0505c09db4>
- BANCARIOS, C. D. S. *Otras operaciones bancarias: operativa de cobros y pagos*, 2006]. Disponible en:
http://www1.euskadi.net/guiaconsumo/curso_bancario/preguntas.apl?apartado=26
- BETANCOURT, X. H. *LA ECONOMÍA DIGITAL*, 2007]. Disponible en:
<http://www.gestiopolis.com/recursos2/documentos/fulldocs/eco/ecodigital.htm#ERA>
- BORETTO, M. M. *Aspectos de la propiedad intelectual derivados del entorno digital, en el derecho internacional privado*, 2005. [2006]. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2005/mmb/index.htm>
- CALERONS. *Un repaso rápido a los principales bancos virtuales*, 2006]. Disponible en:
<http://calerons.reviscola.com/castellano/bancs.htm>
- CARAMÉS, H. V. *Banca Electrónica Nuevos Vectores de Ataque*, 2006. [2007]. Disponible en:
- CIAO. *Bancos en Internet*, 2005. [2007]. Disponible en: http://www.ciao.es/Opiniones/PayPal__289916
- CIBERAULA. *¿Por qué usar PHP para programar en Web?*, 2007. [2007]. Disponible en:
http://www.ciberaula.com/curso/php5/que_es/
- COMMUNICATIONS, D. G. *Pasarelas de pago*, 2007. [2007]. Disponible en:
<http://www.dimensis.com/pasarela-de-pagos.html>
- DILOCONFORES. *Transacciones Seguras, Formas de pago*, 2007. [2007]. Disponible en:
http://diloconflores.com/store/comersus_index.asp
- EL OWASP, M. *Los 5 puntos débiles de PHP en 2005*, 2006. [2007]. Disponible en:
<http://www.ingeniuz.com/>
- ENPLENITUD. *El boom de los Bancos Virtuales*, 2006. [2006]. Disponible en:
<http://www.enplenitud.com/nota.asp?articuloID=1454>
- EROSKI, C. E. *La banca en Internet es tan segura como la tradicional, pero es menos 'online' de lo que debiera.*, 2006]. Disponible en:
http://www.consumer.es/accesible/es/economia_domestica/finanzas/2004/11/26/112442.php

- FERNÁNDEZ, F. *Programación Web: Lenguajes utilizados.*, 2005. [2006]. Disponible en:
<http://www.xeoweb.com/programacion-web.php>
- GESTIOPOLIS, A. *NUEVA ECONOMÍA, INTERNET Y TECNOLOGÍA*, 2006. [2007]. Disponible en:
<http://www.gestiopolis.com/dirgp/adm/index.htm>
- GUARDIA, C. D. L. *La evolución del comercio electrónico*, 2007]. Disponible en:
http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/n20/20_cguardia.html
- HERRINGTON, J. D. *Five common PHP design patterns*, 2006. [2007]. Disponible en: <http://www-128.ibm.com/developerworks>
- HOLZ, K. *El comienzo del pago de tus cuentas on line*, 2000. [2006]. Disponible en:
<http://mouse.latercera.cl/2000/rep/03/30/index.htm>
- HOVEY, J. *La banca tradicional está quedando atrás. Descubra cómo la pequeña empresa en Estados Unidos le da la bienvenida a la banca virtual.* , 2000. [2006]. Disponible en:
<http://www.soyentrepreneur.com/pagina.hts?N=11286>
- INFANTE, B. *Banca por Internet: Una nueva forma de hacer negocios*, 2006]. Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos14/banca-internet>
- KOZ³OWSKI, P. *Fin de la anarquía, o PHPGACL en acción*, 2006.
- LENDER, C. M. D. L. F. E. O. *¿Como aceptan depósitos los bancos?*, 2006]. Disponible en:
http://www.chase.com/cm/cs?pagename=Chase/Href&urlname=banco/ap/fundamentals/bankingbasics/youth_basic_banking_products
- MARAÑÓN, G. Á. *Transacciones Electrónicas Seguras (SET), Medios de pago.*, 2000. [2007]. Disponible en: <http://www.iec.csic.es/criptonomicon/comercio/set.html>
- MENDEZ, J. *Las tendencias en los lenguajes de programación*, 2006]. Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos/tendprog/tendprog.shtml>
- MOLIST, M. *EL FRAUDE CON TARJETAS DE CRÉDITO HACE SU AGOSTO EN INTERNET*, 2002. [2007]. Disponible en: <http://ww2.grn.es/merce/2002/credito.html>
- RAVIOLI, P. *Lenguaje de programación para paginas Web HTML*, 2006. [2006]. Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos7/html/html.shtml>
- REBELDE, M. E. C. D. *Obstáculo al comercio electrónico*, 2005. [2007]. Disponible en:
<http://www.mesaredonda.cu/informacion.asp?idInformacion=254&idSeccion=4&Logo=71>
- RONCAL, D. C. *Protocolo de autenticación de pagos por Internet*, 2007. [2007]. Disponible en:

http://www.informatizate.net/articulos/3dsecure_protocolo_de_autenticacion_de_pagos_20031011.html

RUSSI, L. H. S. *Comparación entre sistemas de gestión de bases de datos (SGBD)*

bajo licenciamiento libre y comercial, 2005. [2007]. Disponible en:

<http://www.monografias.com/trabajos29/comparacion-sistemas/comparacion-sistemas.shtml>

VALEIRAS, R. *Lenguajes de programación*, 2006]. Disponible en: <http://www.rodoval.com/lenguajes.html>

WESTERNETBANK. *Abriendo mi Cuenta*, 2006. [2006]. Disponible en:

<http://www.westernetbank.com/Espanol/AbriendoCuenta.asp>

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BARRAPUNTO. *MySQL 5.0, listo para producción*, 2005. [2007]. Disponible en:

<http://barrapunto.com/article.pl?sid=05/10/24/2343232>

CLIENT, S. *UDDI Browser*, 2006. [2007]. Disponible en: <http://soapclient.com/uddisearch.html>

CUBA, I. E. D. D. *SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DEL COMERCIO ELECTRONICO EN CUBA*, 2001, Montevideo, 27 y 28 de junio.

DRC, W. *PostgreSQL, una alternativa a mySQL*, 2005. [2007]. Disponible en:

<http://blog.drc.uct.cl/2005/04/27/postgresql-una-alternativa-a-mysql/>

DYBOX. *Proceso Unificado de Rational para el Desarrollo de Software*, 2007]. Disponible en:

<http://www.dybox.cl/metodologia/rup.html>

ENTREPRENEUR. *Internet*, 2006. [2007]. Disponible en: www.soyentrepreneur.com/pagina.htm

INTELIGENTE, I. *¿Qué es PHP?*, 2007]. Disponible en:

http://www.innox.com.mx/vhost/site/index.php?option=com_content&task=view&id=34&Itemid=58

IRAMIS ALONSO, T. P. Y. E. J. *EL COMERCIO ELECTRÓNICO EN CUBA*, El Economista de Cuba ONLINE., 2007]. Disponible en: http://www.eleconomista.cubaweb.cu/2002/nro160/160_308.html

LIC. MARISOL VALDÉS RAMOS, I. D. L. D. D. B. E. and B. F. INTERNACIONAL El mecanismo de cobros y pagos en el comercio electrónico.

LINUX, T. *Ventajas de PostgreSQL*, 2003. [2007]. Disponible en:

http://soporte.tiendalinux.com/portal/Portfolio/postgresql_ventajas.html

MANCHÓN, E. *Ganar dinero con tu web: incluye un sistema de pago*, 2003. [2007]. Disponible en:

http://www.alzado.org/articulo.php?id_art=153

PASCUAL, E. S. *DIVERSIDAD LEGISLATIVA EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO*, 2004. [2007].

Disponible en: http://www.ofdnews.com/comentarios/1332_0_1_0_C/

RICAÑO, A. *Porqué utilizar Firebird/InterBase*, 2007]. Disponible en:

<http://www.firebird.com.mx/modules/sections/index.php?op=viewarticle&artid=22>

RODRÍGUEZ, N. B. *Nociones básicas sobre Servicios Web*, 2002.

SANTOS, S. D. L. *Apache vs IIS*, 2007. [2007]. Disponible en:

<http://www.portalmundos.com/mundoinformatica/webmaster/apachevsii.htm>

TECNOGLOSARIO, T. *Banco Virtua*, 2006. [2007]. Disponible en:

<http://teleenfermeria.iespana.es/teleenfermeria/tecnoglosario.htm>

VEGAS, A. D. L. *La banca por Internet. La revista de tecnología y estrategia de negocio en Internet*, 2001. Número: 41.

VICENTE AGUILAR, P. S. *MySQL vs. PostgreSQL*, 2000. [2007]. Disponible en:

<http://www.bisente.com/documentos/mysql-postgres.html>

VIRUSPROT. *LOS EUROPEOS Y SUDAFRICANOS APUESTAN POR LA BANCA ONLINE.*

WEB., W. C. S. E. L. D. D. S. *Guía Breve de Servicios Web*, 2006.

WIKIPEDIA. *Comercio electrónico*, 2007a. [2007]. Disponible en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Comercio_electronico

---. *Internet Information Services*, 2007b. [2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/IIS>

---. *MySQL*, 2007c. [2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Mysql>

---. *Proceso Unificado de Rational*, 2007d. [2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/RUP>

---. *Servicio Web*, 2007e. [2007]. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Servicios_Web

---. *Servidor*, 2007f. [2007]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor>

---. *Servidor HTTP Apache*, 2007g. [2007]. Disponible en:

http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache

YARINE, E. B. *El Comercio Electrónico en la Realidad Jurídica Cubana*, 2006. No. 099

AR: *Revista de Derecho Informático*

Edita: Alfa-Redi.

ANEXOS

ANEXO 1 Diagramas de Actividades

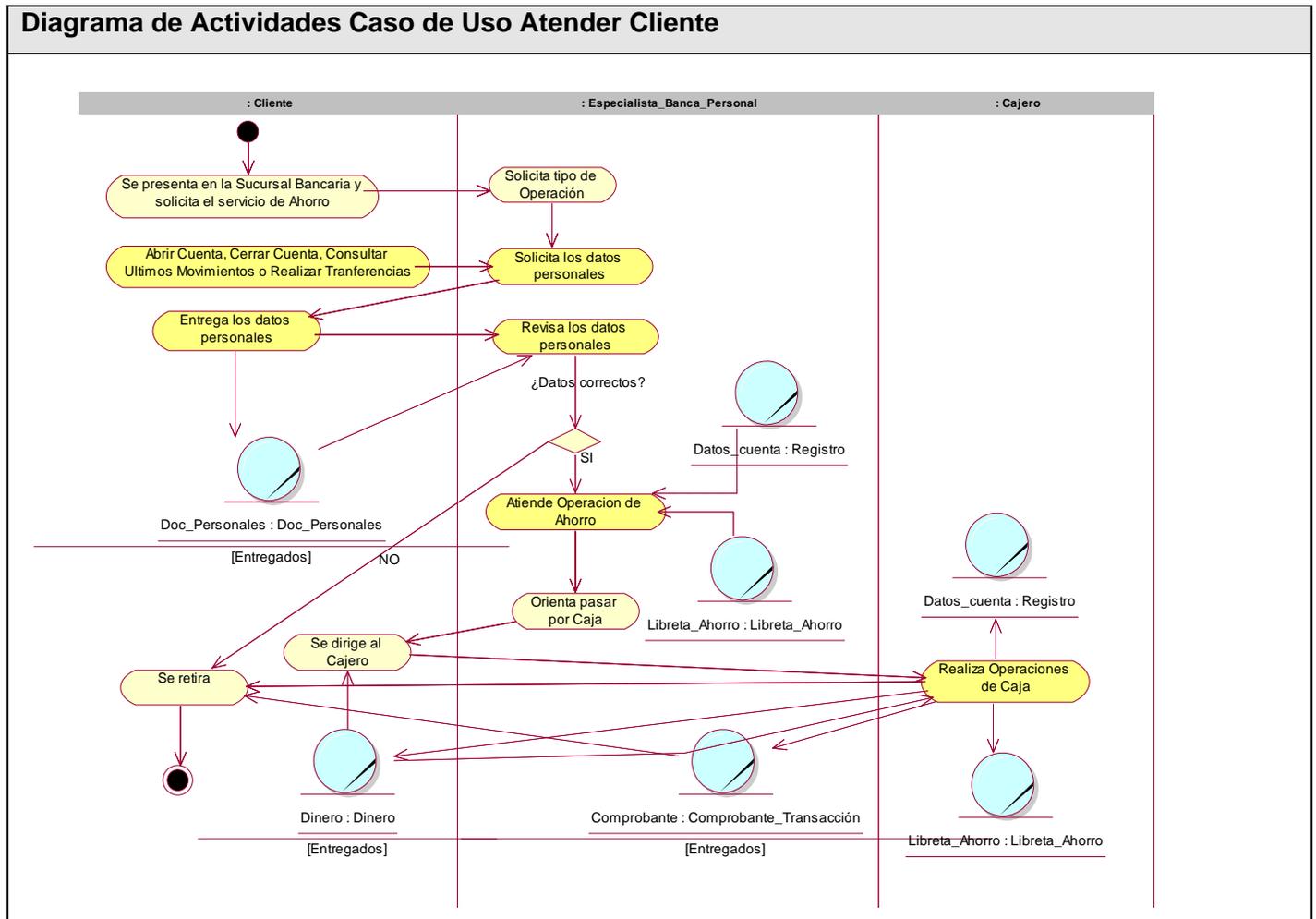


Fig1. Diagrama de Actividades Caso de Uso Atender Cliente

Diagrama de Actividades Caso de Uso Atender Cliente Escenario Abrir Cuenta

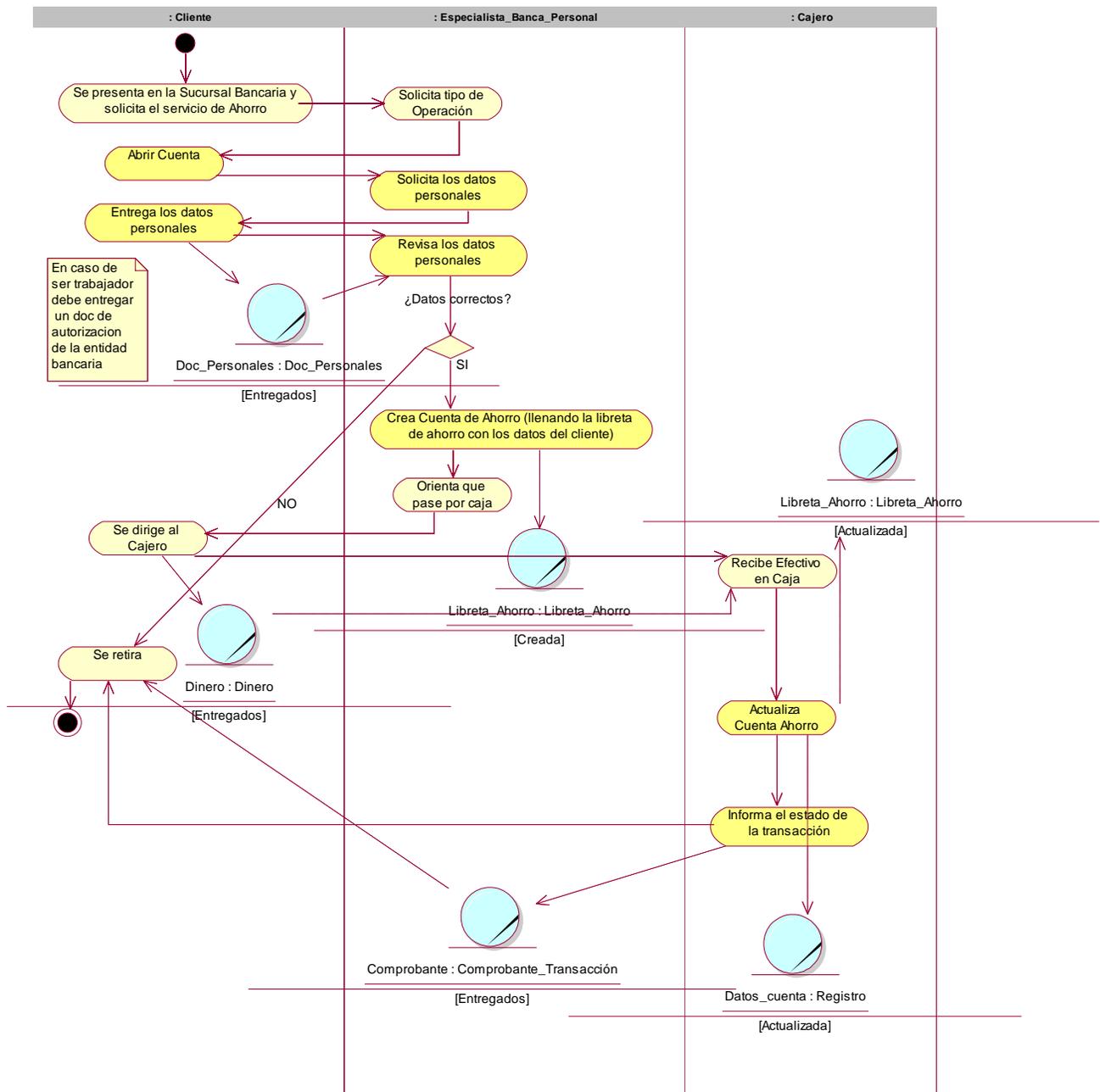


Fig2. Diagrama de Actividades Caso de Uso Atender Cliente Escenario Abrir Cuenta

Diagrama de Actividades Caso de Uso Atender Cliente Escenario Cerrar Cuenta

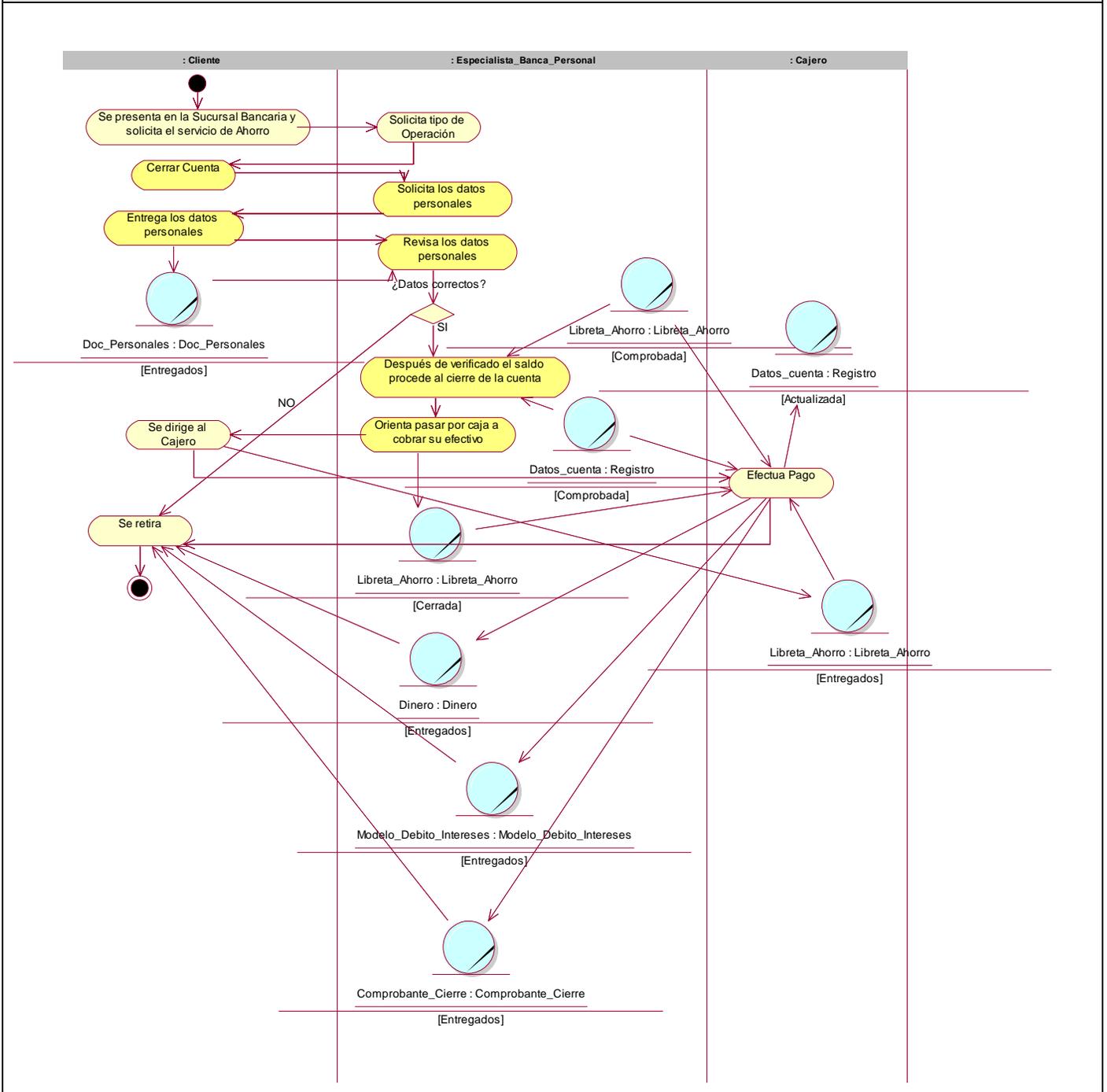


Fig3. Diagrama de Actividades Caso de Uso Atender Cliente Escenario Cerrar Cuenta

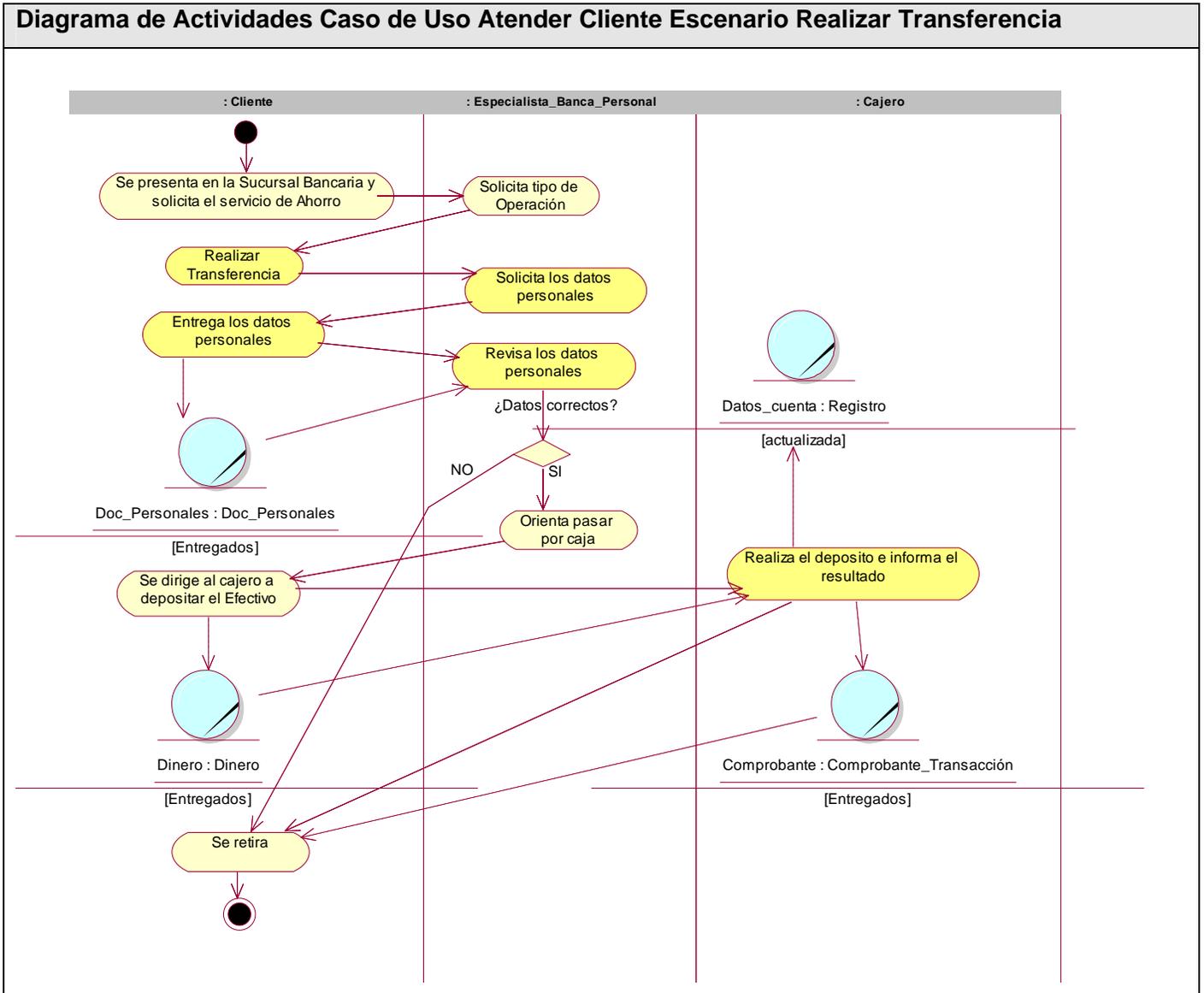


Fig4. Diagrama de Actividades Caso de Uso Atender Cliente Escenario Realizar Transferencia

Diagrama de Actividades Caso de Uso Atender Cliente Escenario Consultar Últimos Movimientos

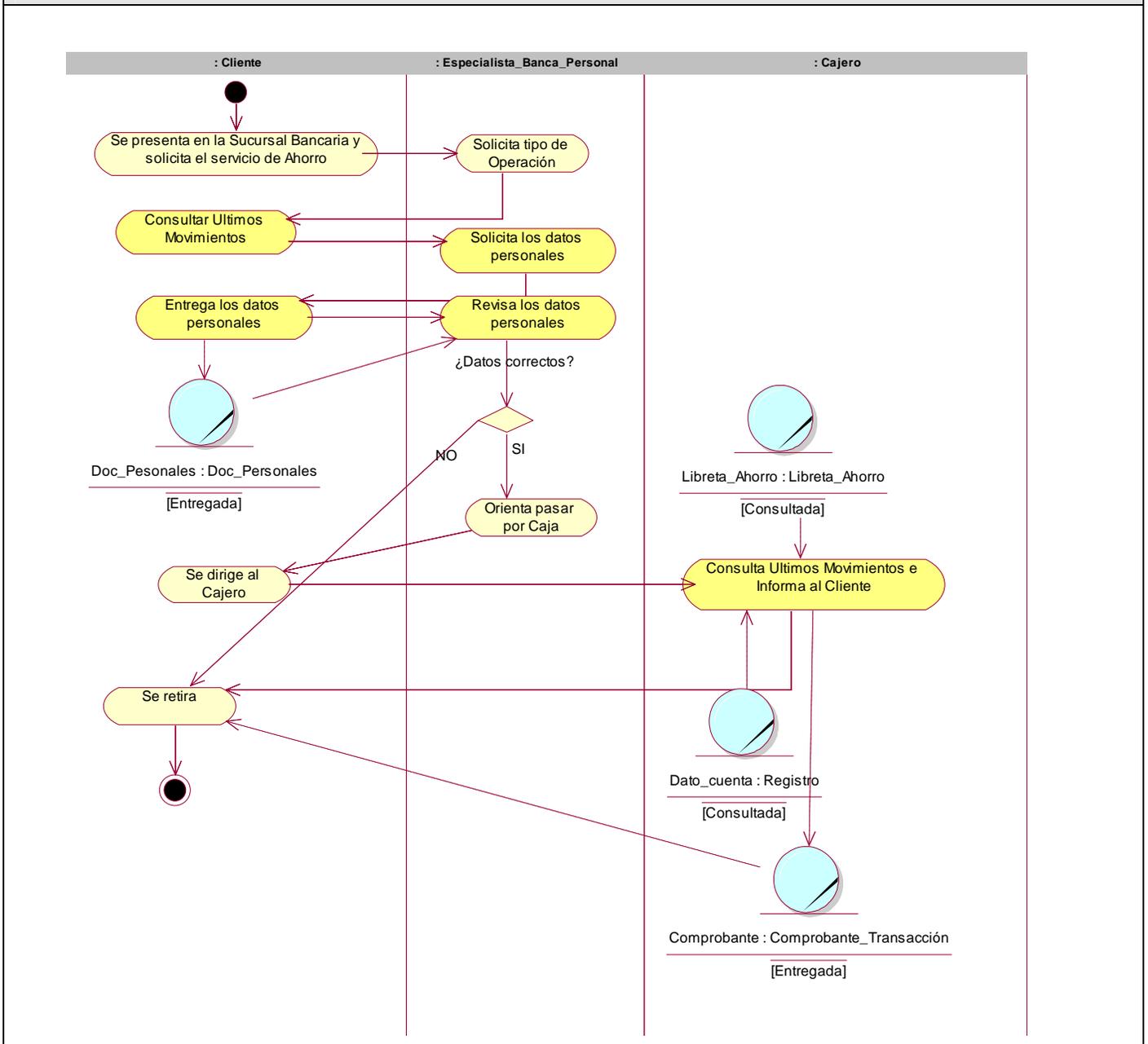


Fig5. Diagrama de Actividades Caso de Uso Atender Cliente Escenario Consultar Últimos Movimientos

ANEXO 2 Diagramas de Clases del Diseño y Diagramas de Interacción

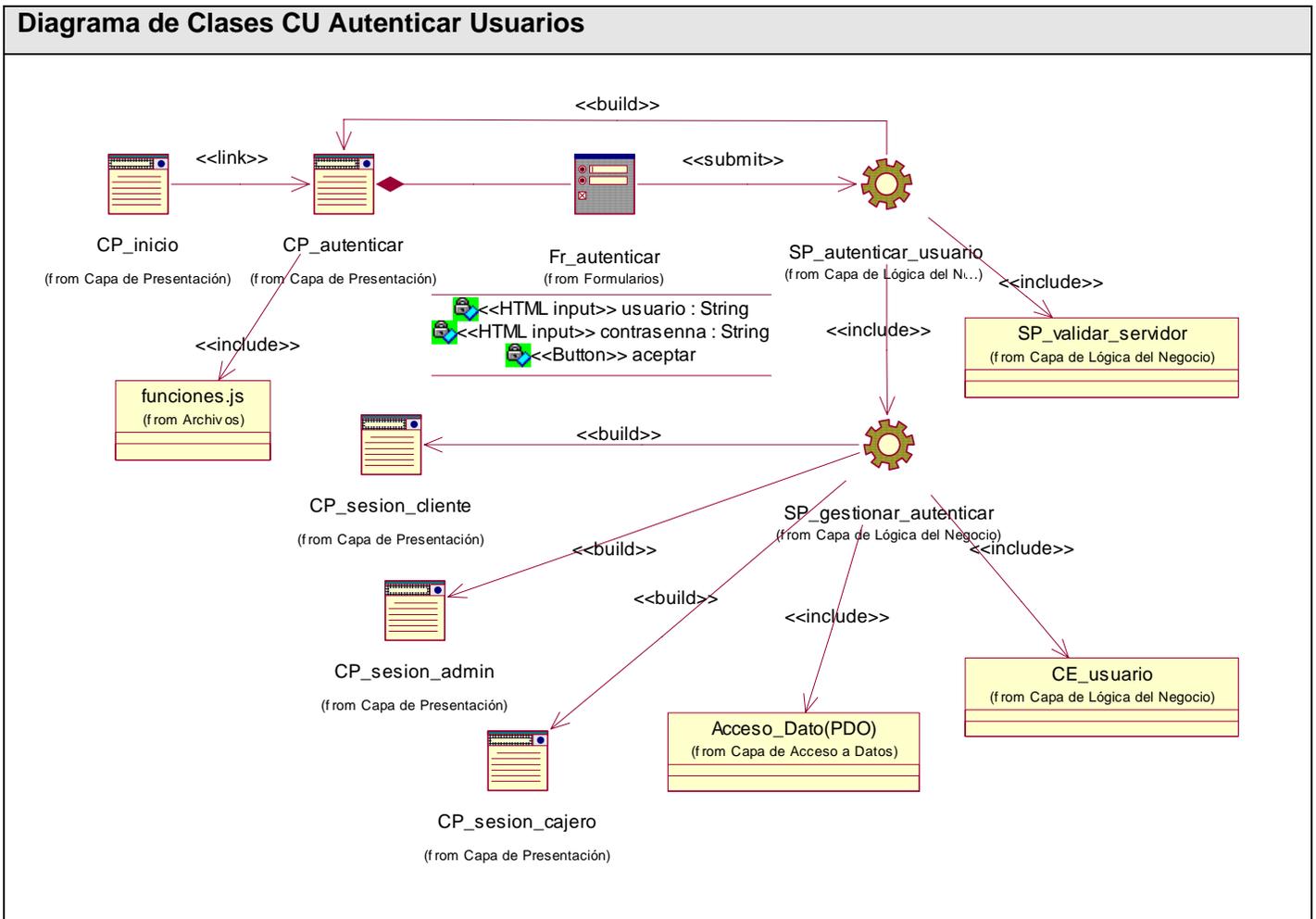


Diagrama de Interacción CU Autenticar Usuarios

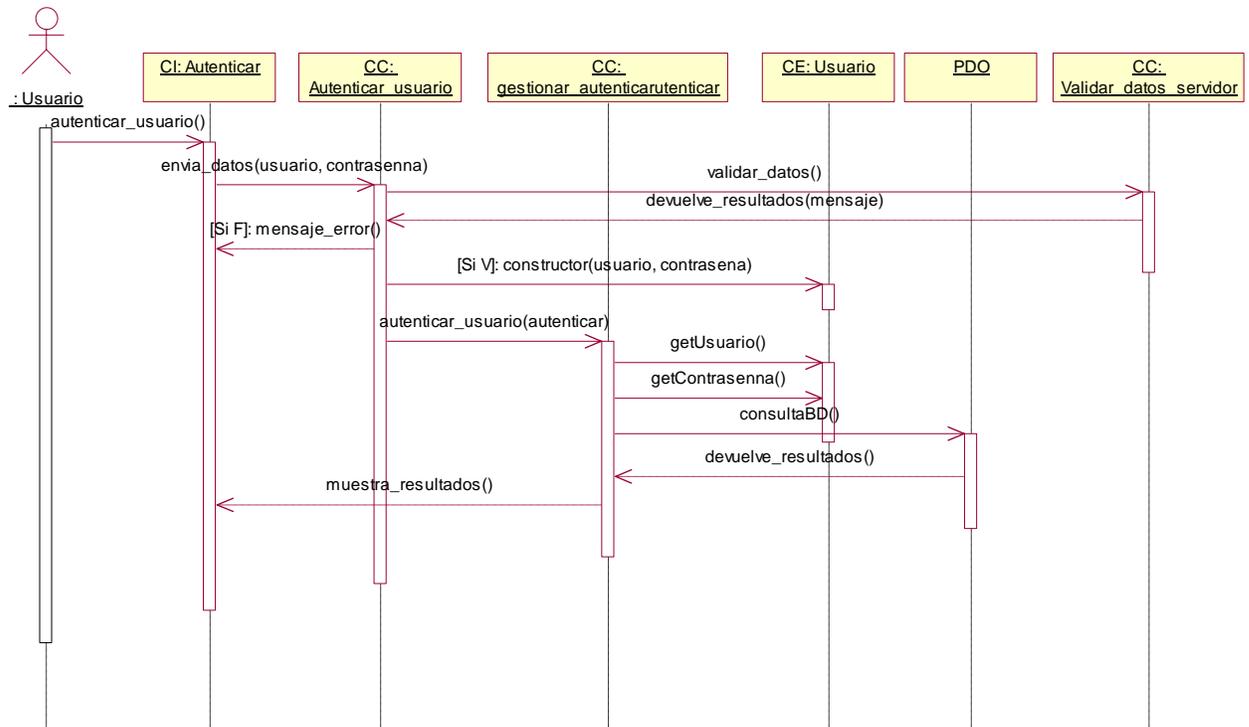


Diagrama de Clases CU Registrar Usuarios

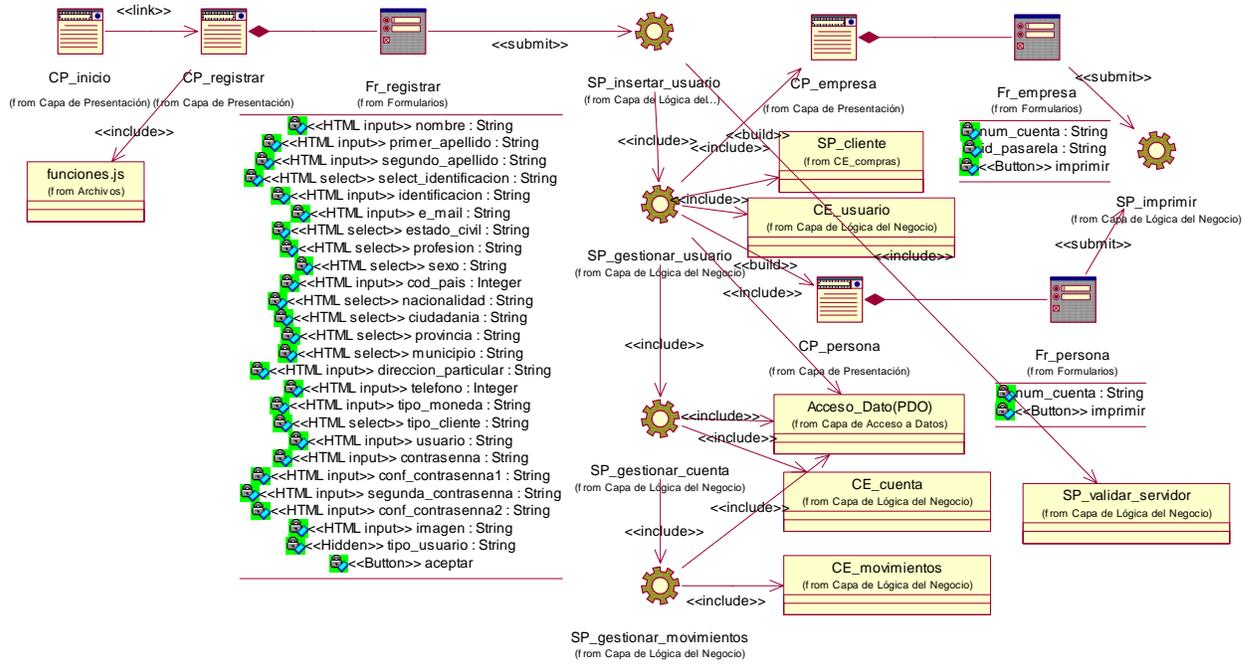


Diagrama de Interacción CU Registrar Usuarios

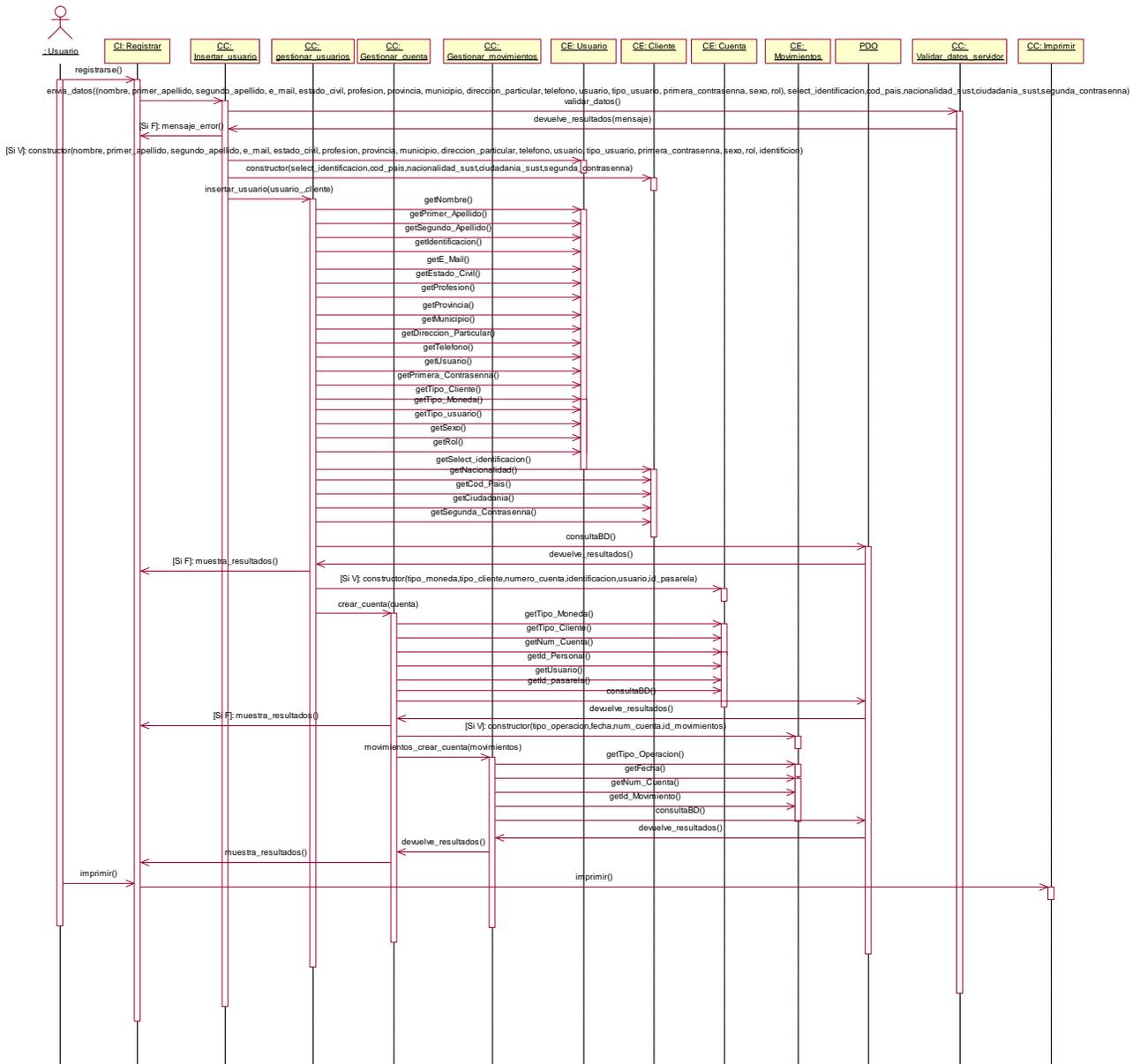


Diagrama de Clases CU Consultar Informaciones

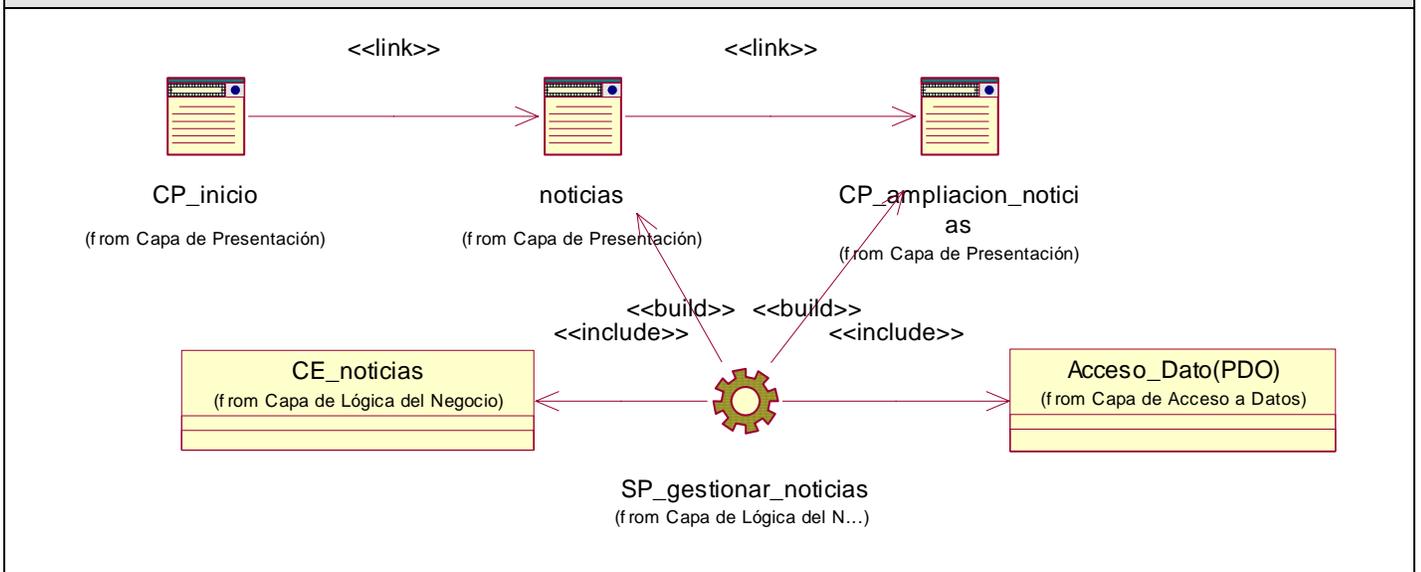


Diagrama de Interacción CU Consultar Informaciones

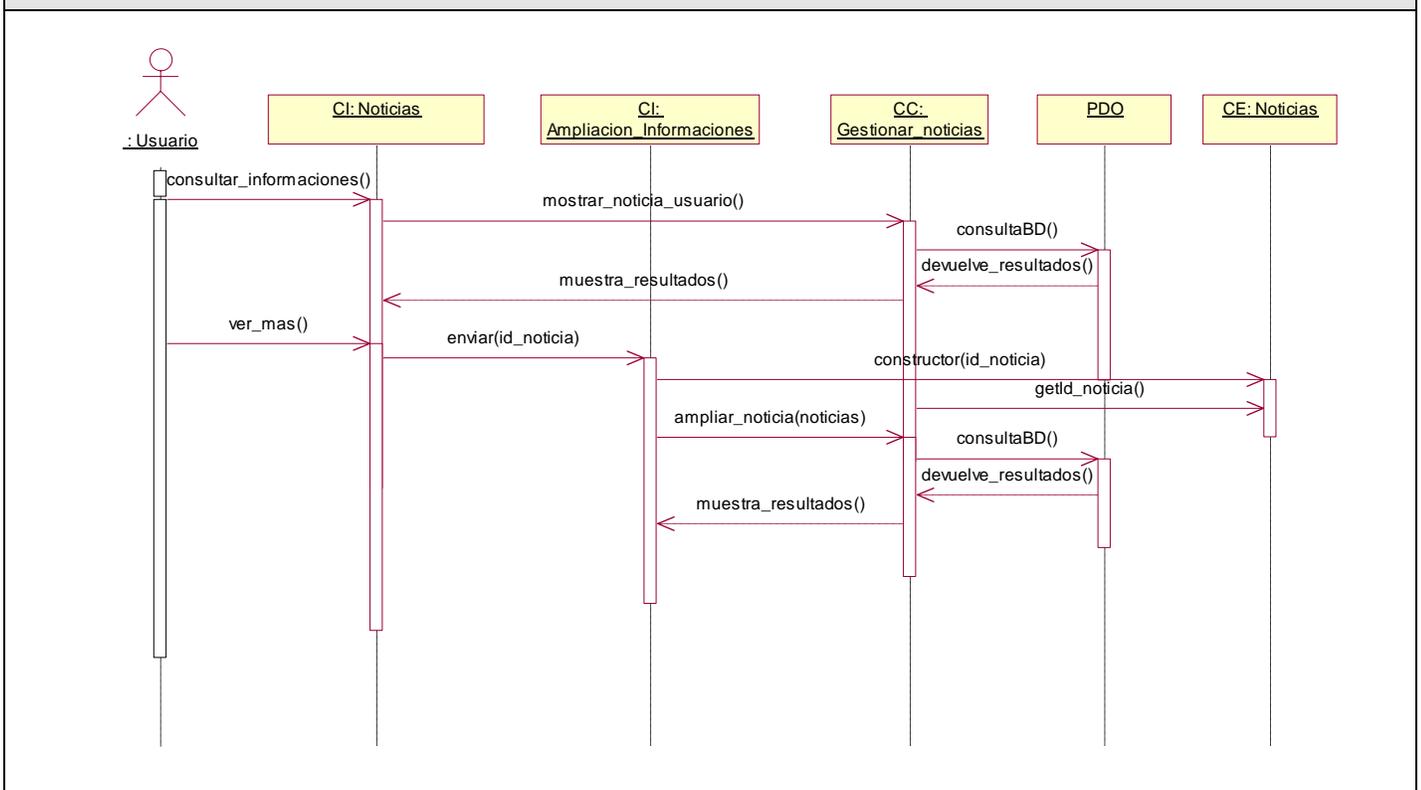


Diagrama de Clases CU Consultar Saldo

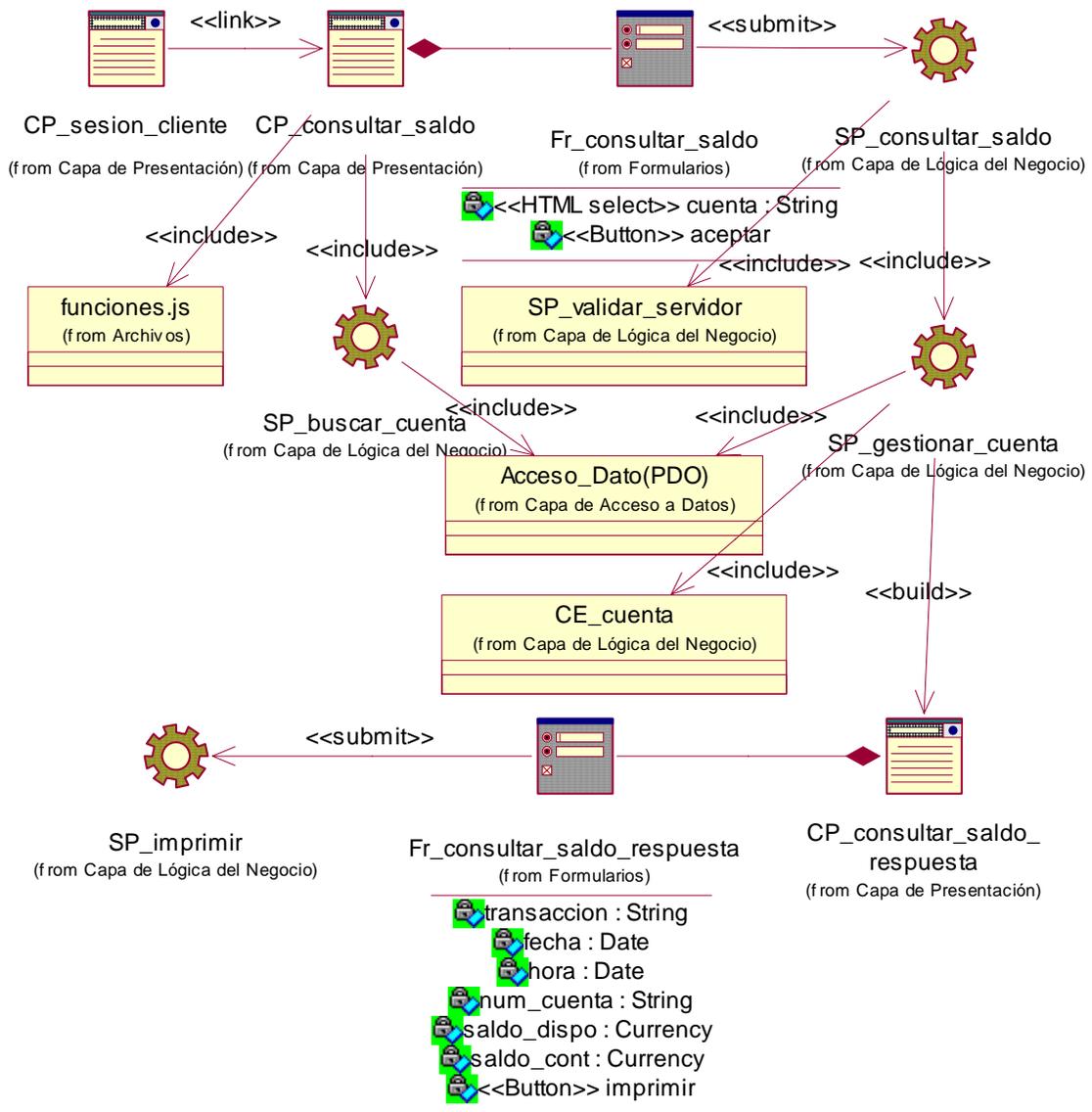


Diagrama de Interacción CU Consultar Saldo

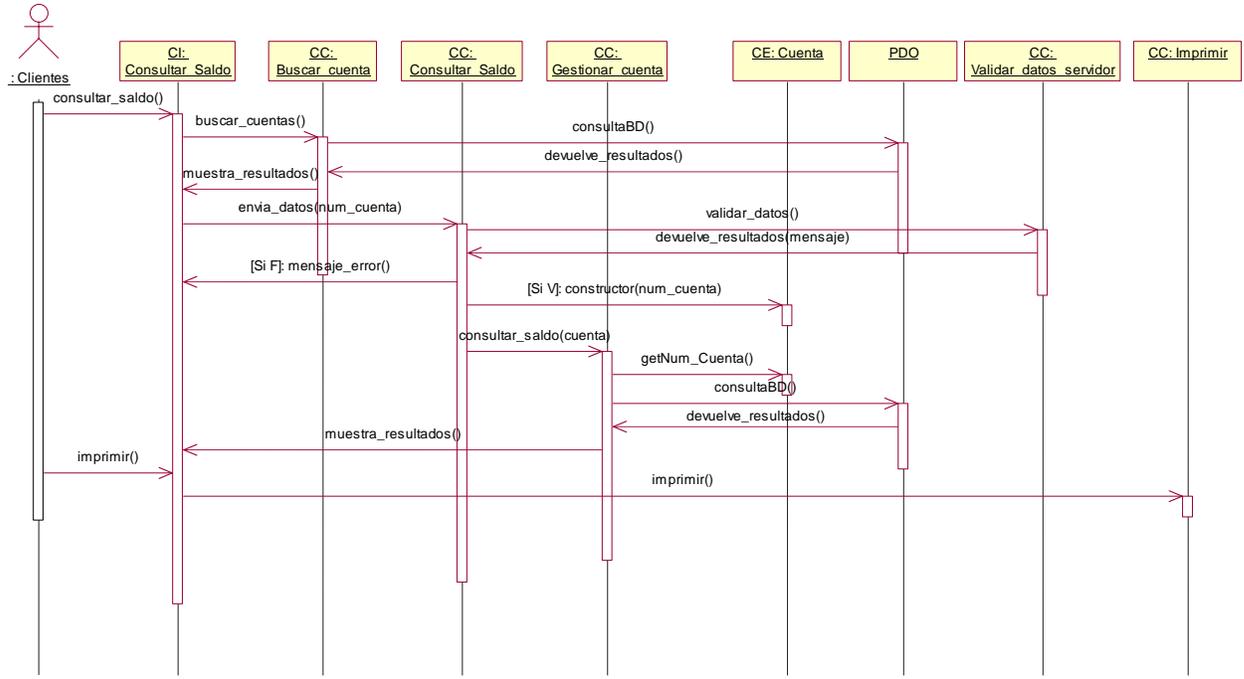


Diagrama de Clases CU Consultar Últimos Movimientos

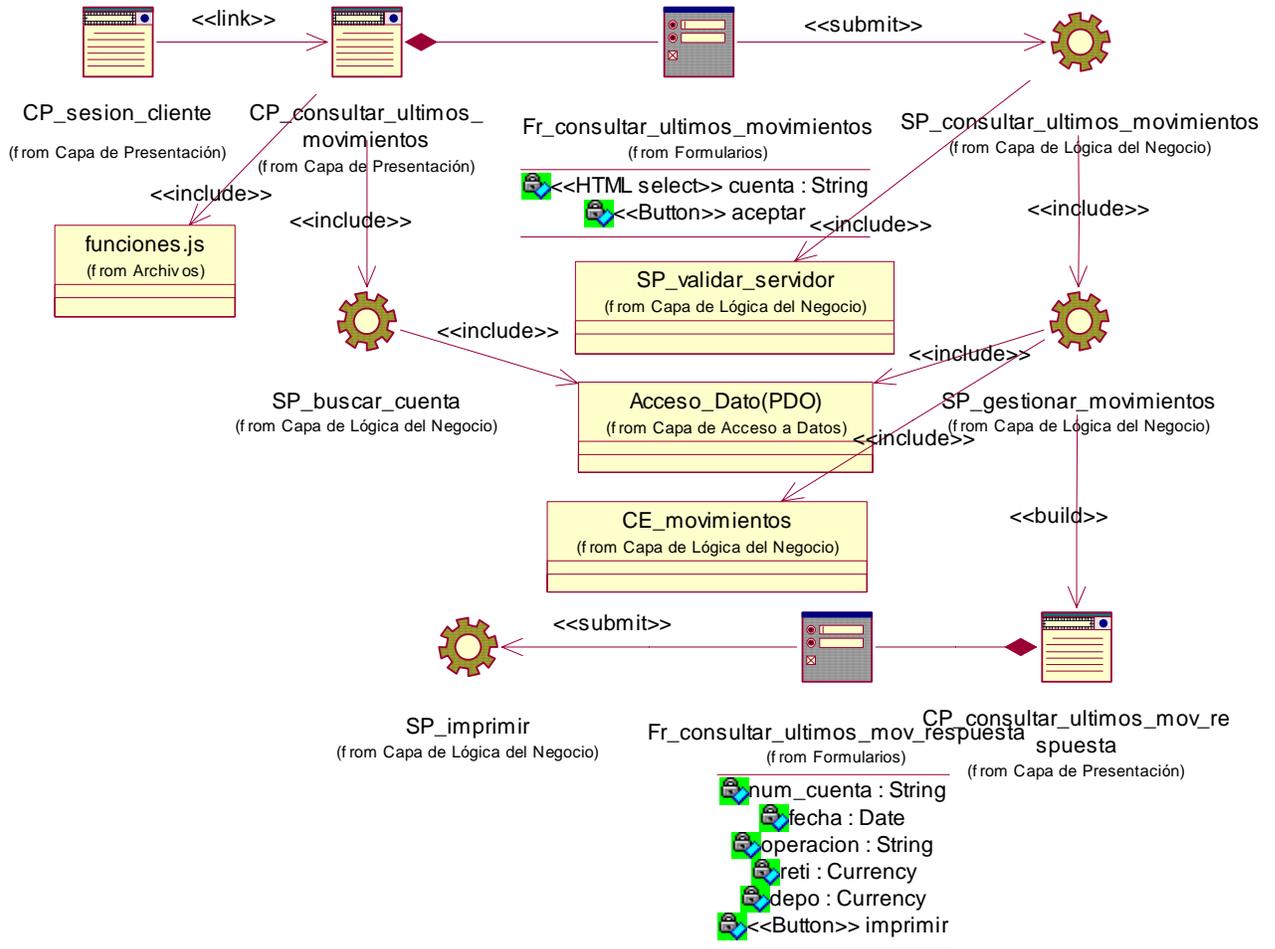


Diagrama de Interacción CU Consultar Últimos Movimientos

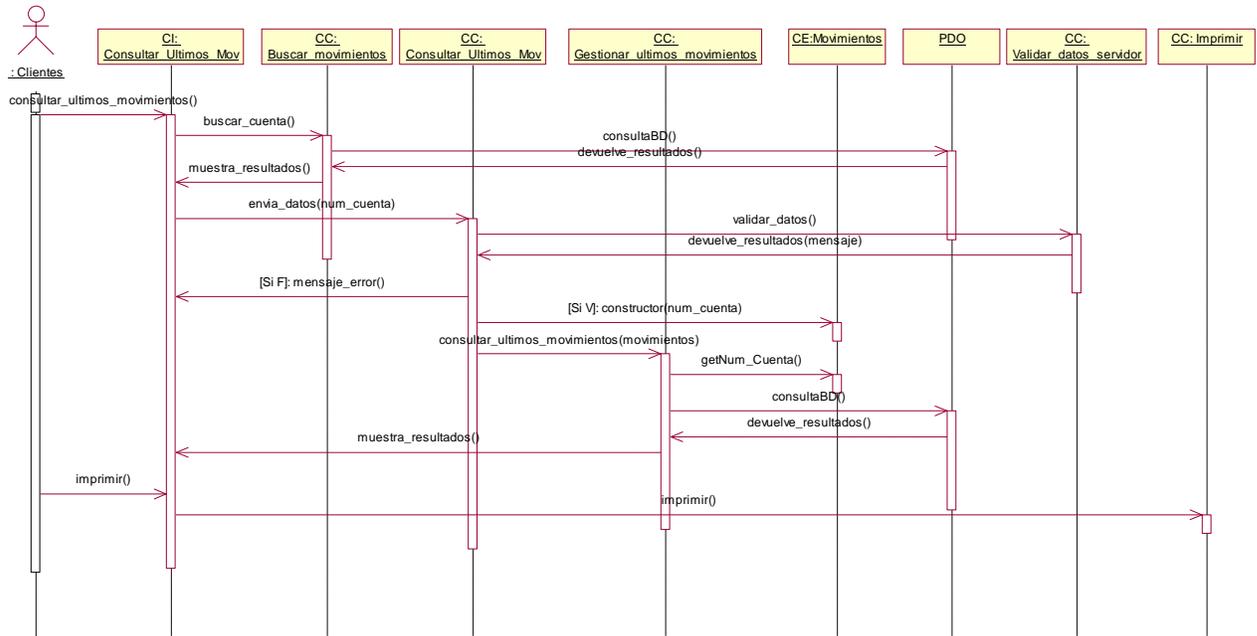


Diagrama de Clases CU Cerrar Cuenta Escenario Efectivo

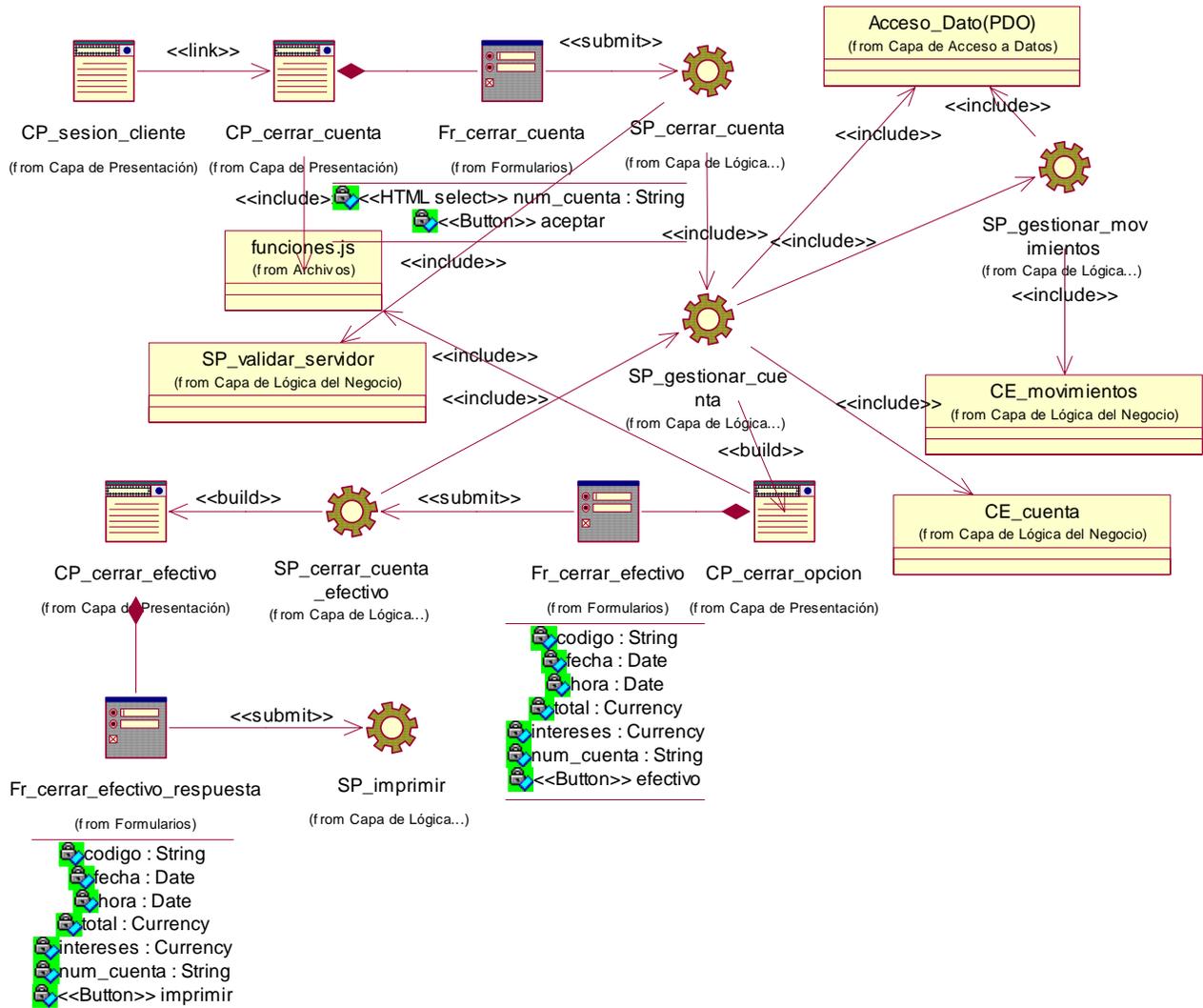


Diagrama de Interacción CU Cerrar Cuenta Escenario Efectivo

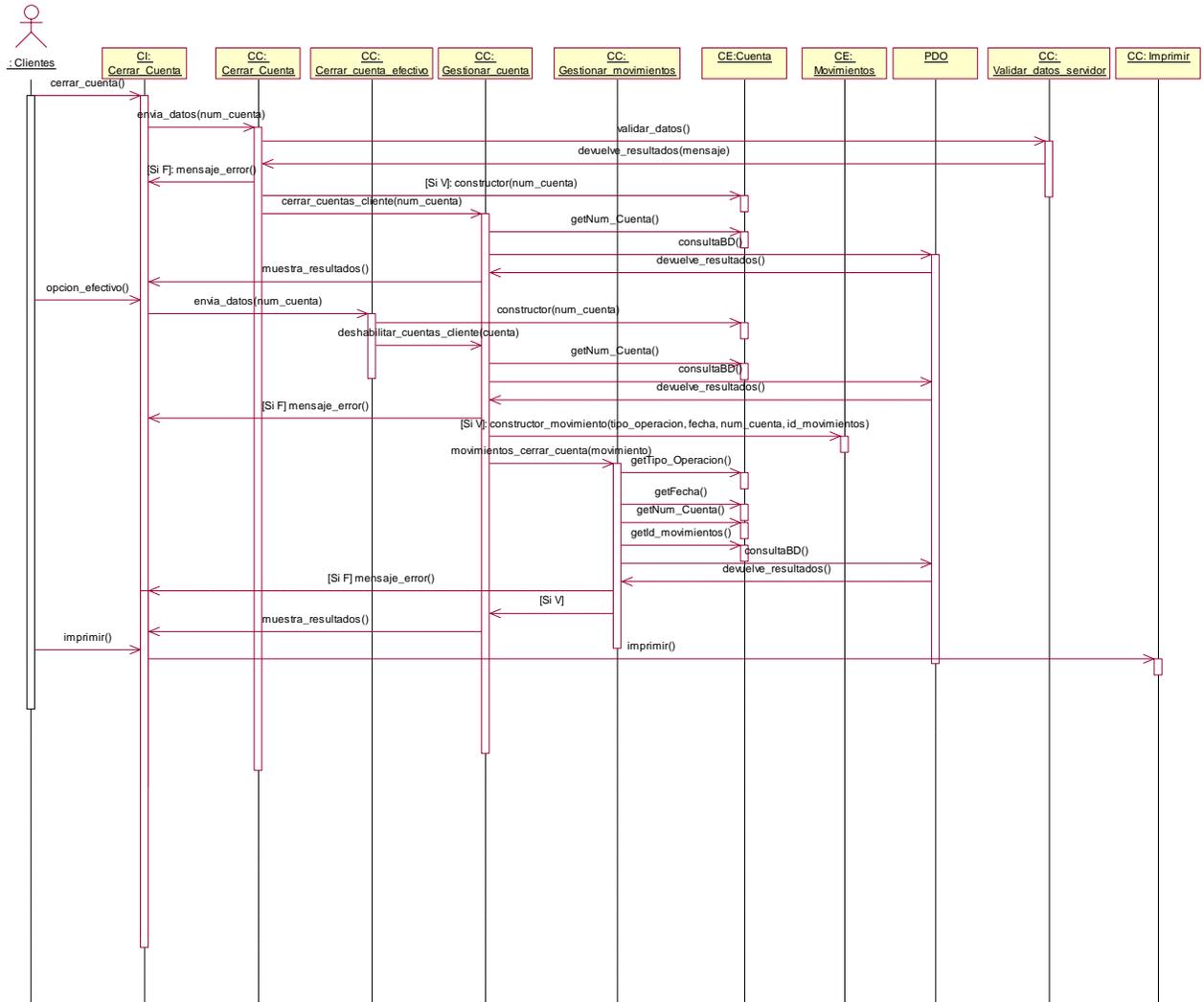


Diagrama de Interacción CU Cerrar Cuenta Escenario Transferencia

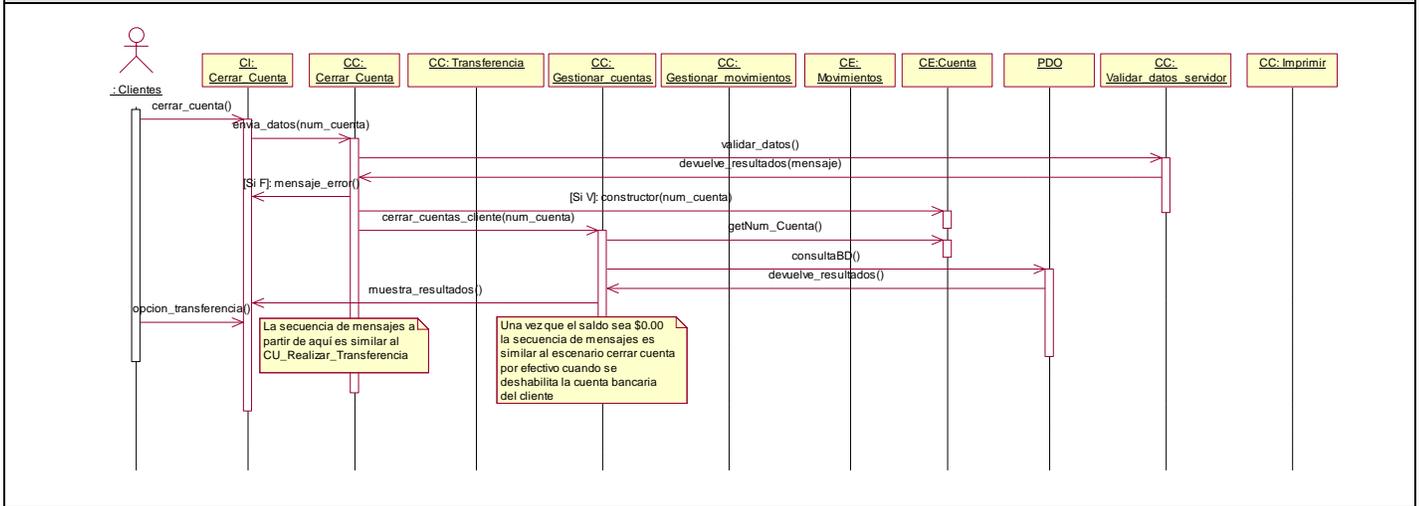


Diagrama de Clases CU Enviar e-mail

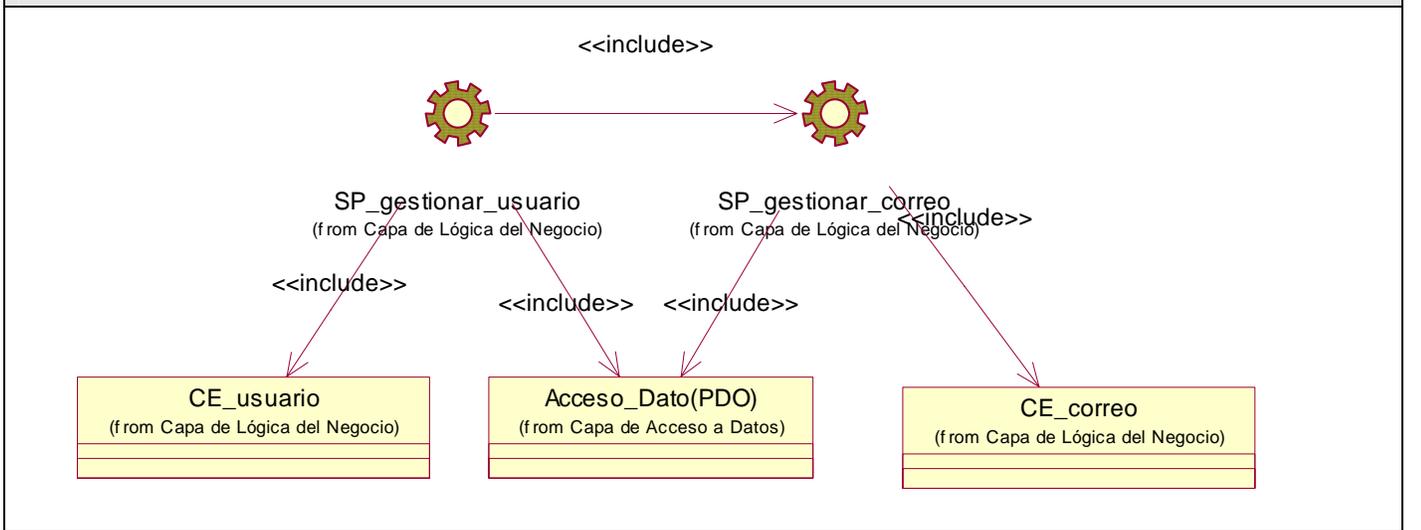


Diagrama de Interacción CU Enviar e-mail

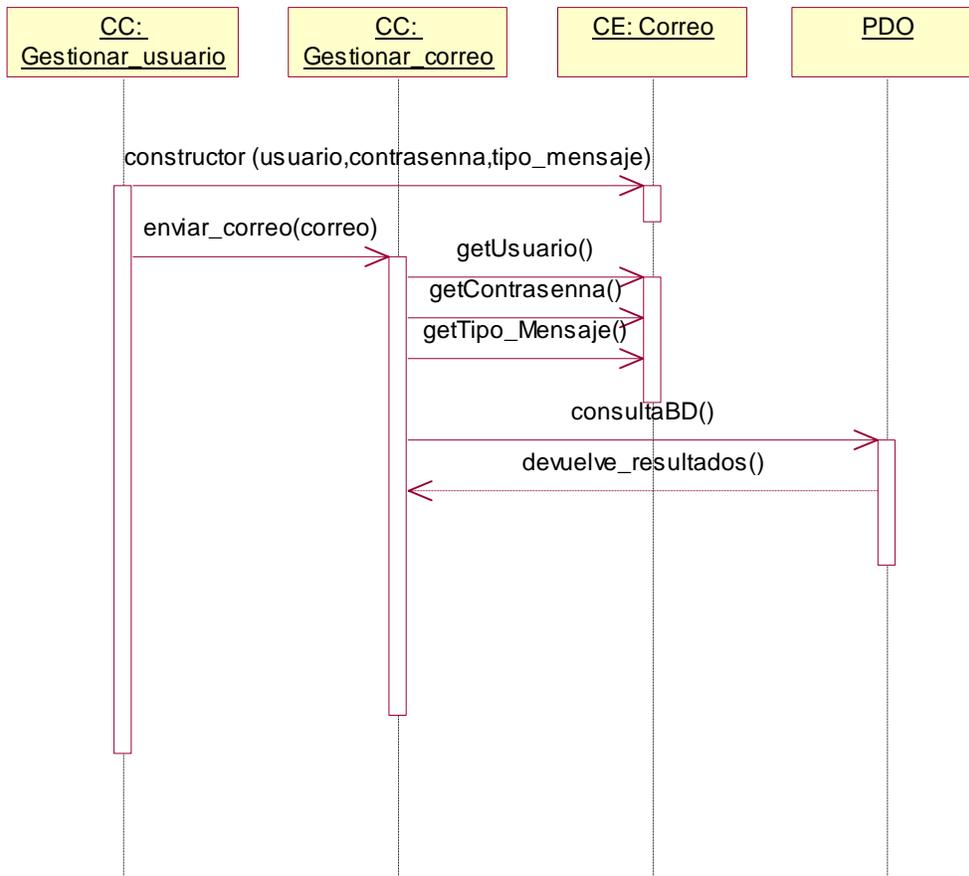


Diagrama de Interacción CU Administrar Compras

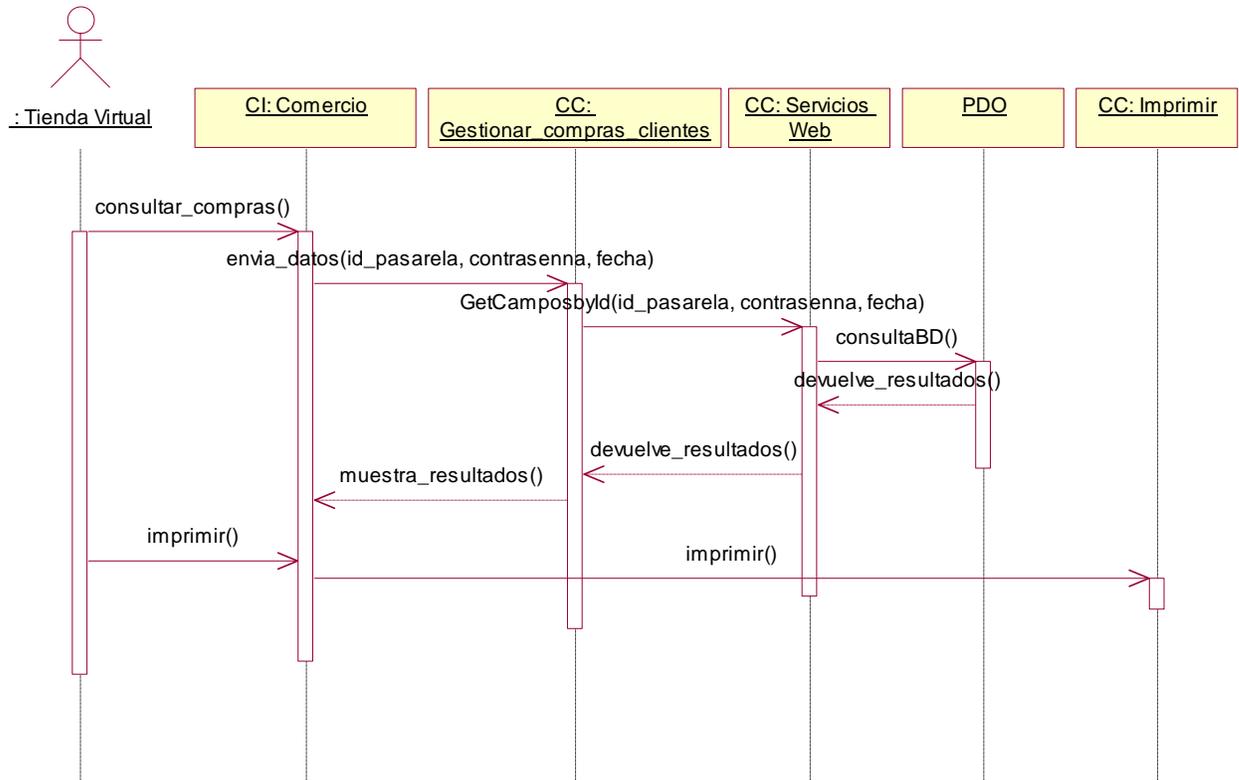


Diagrama de Clases CU Administrar Usuarios Escenario Insertar

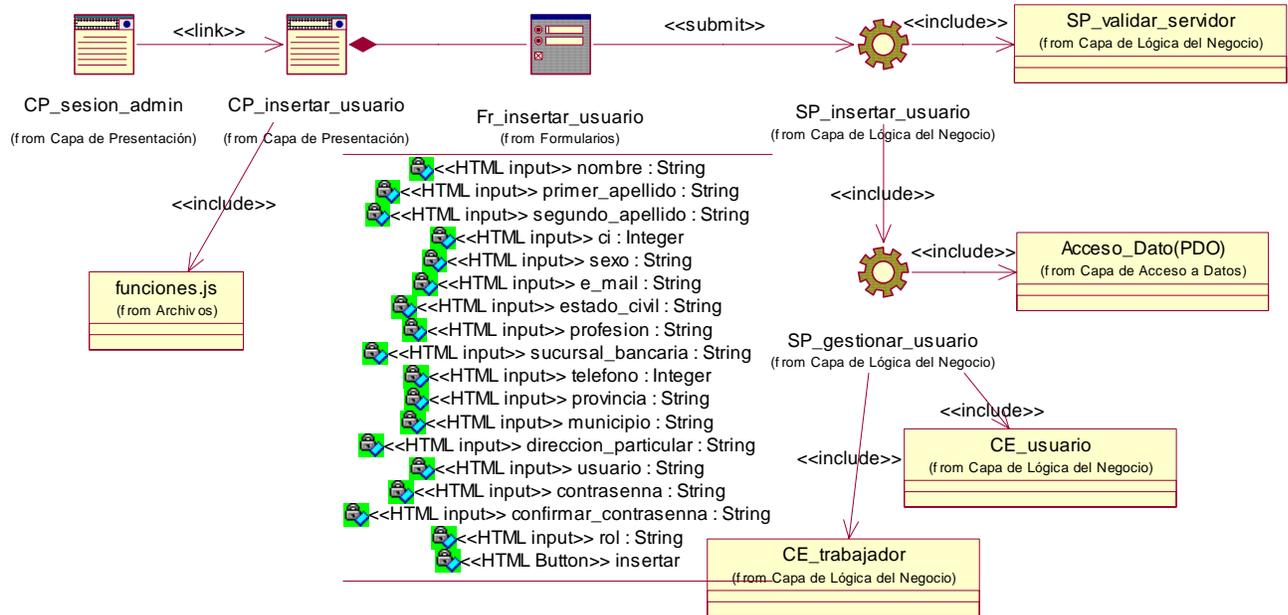


Diagrama de Clases CU Administrar Usuarios Escenario Modificar

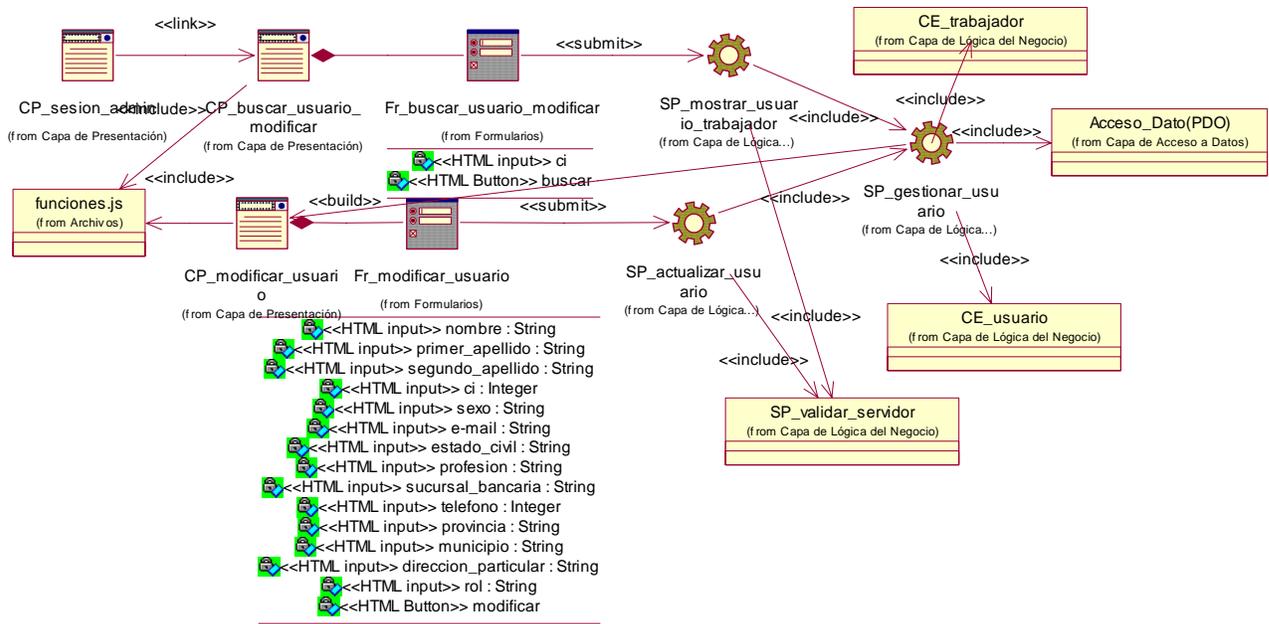


Diagrama de Clases CU Administrar Usuarios Escenario Eliminar

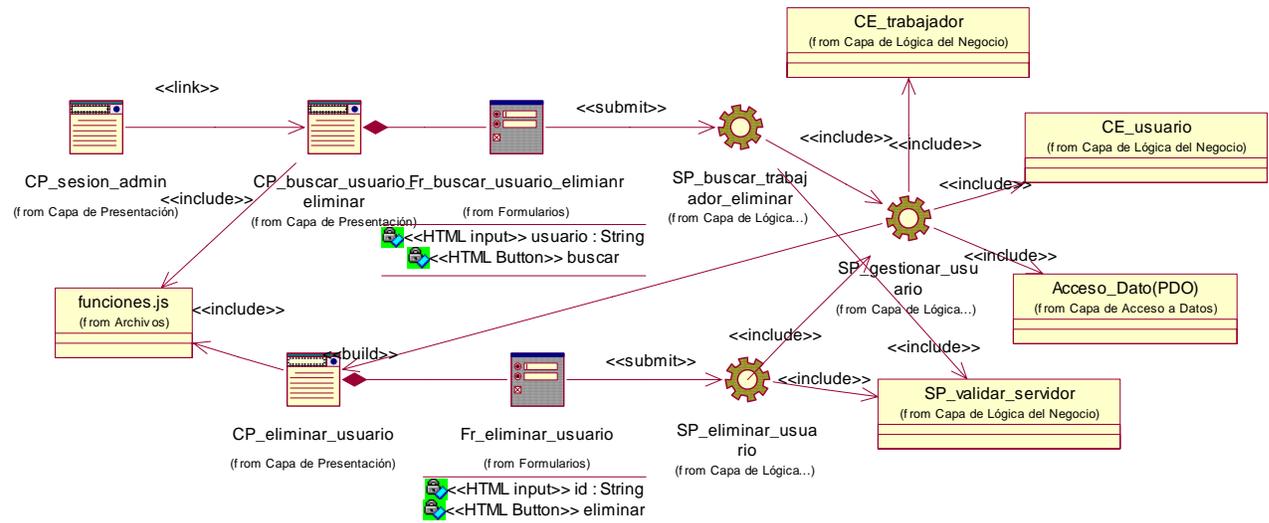


Diagrama de Interacción CU Administrar Usuarios Escenario Insertar

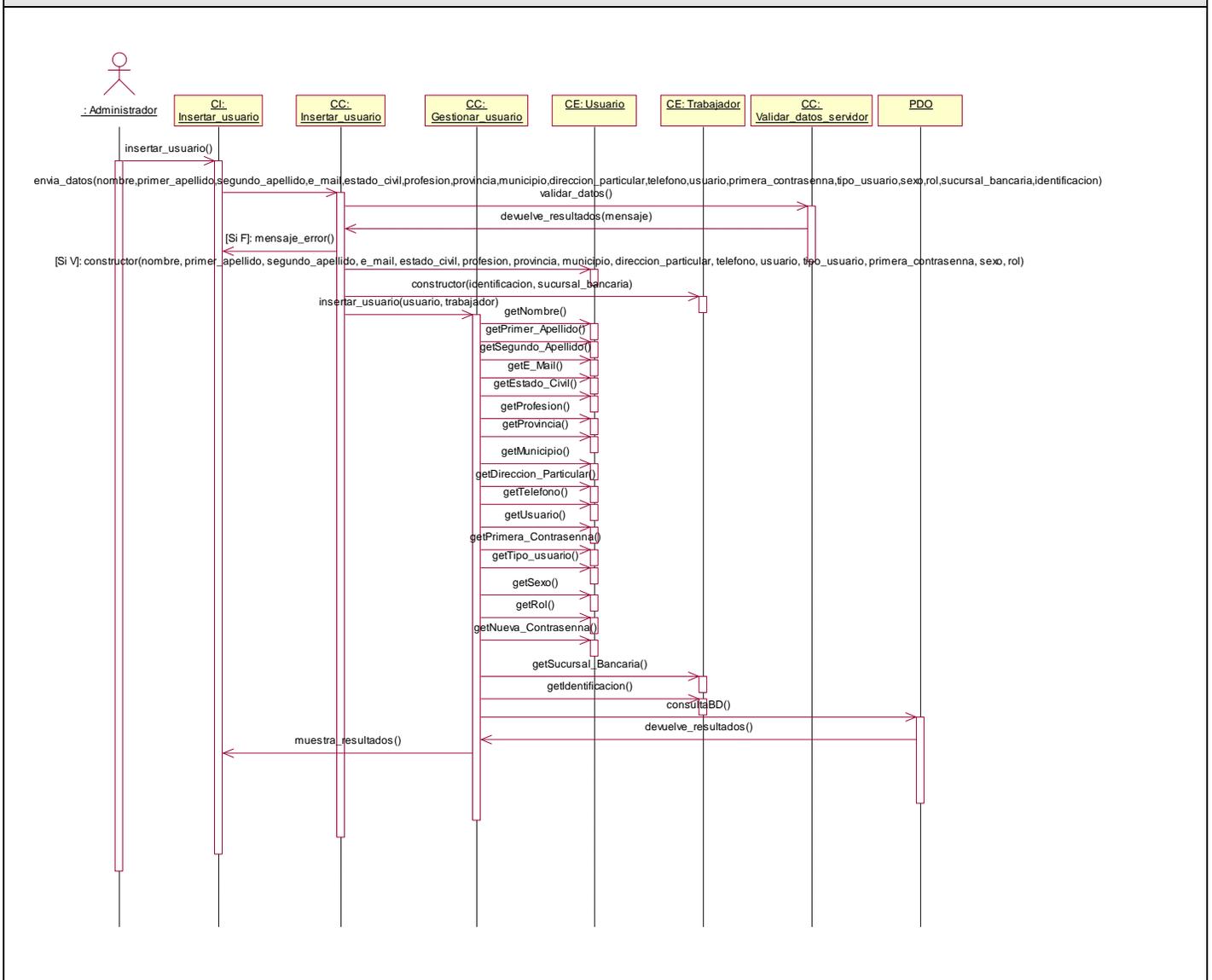


Diagrama de Interacción CU Administrar Usuarios Escenario Modificar

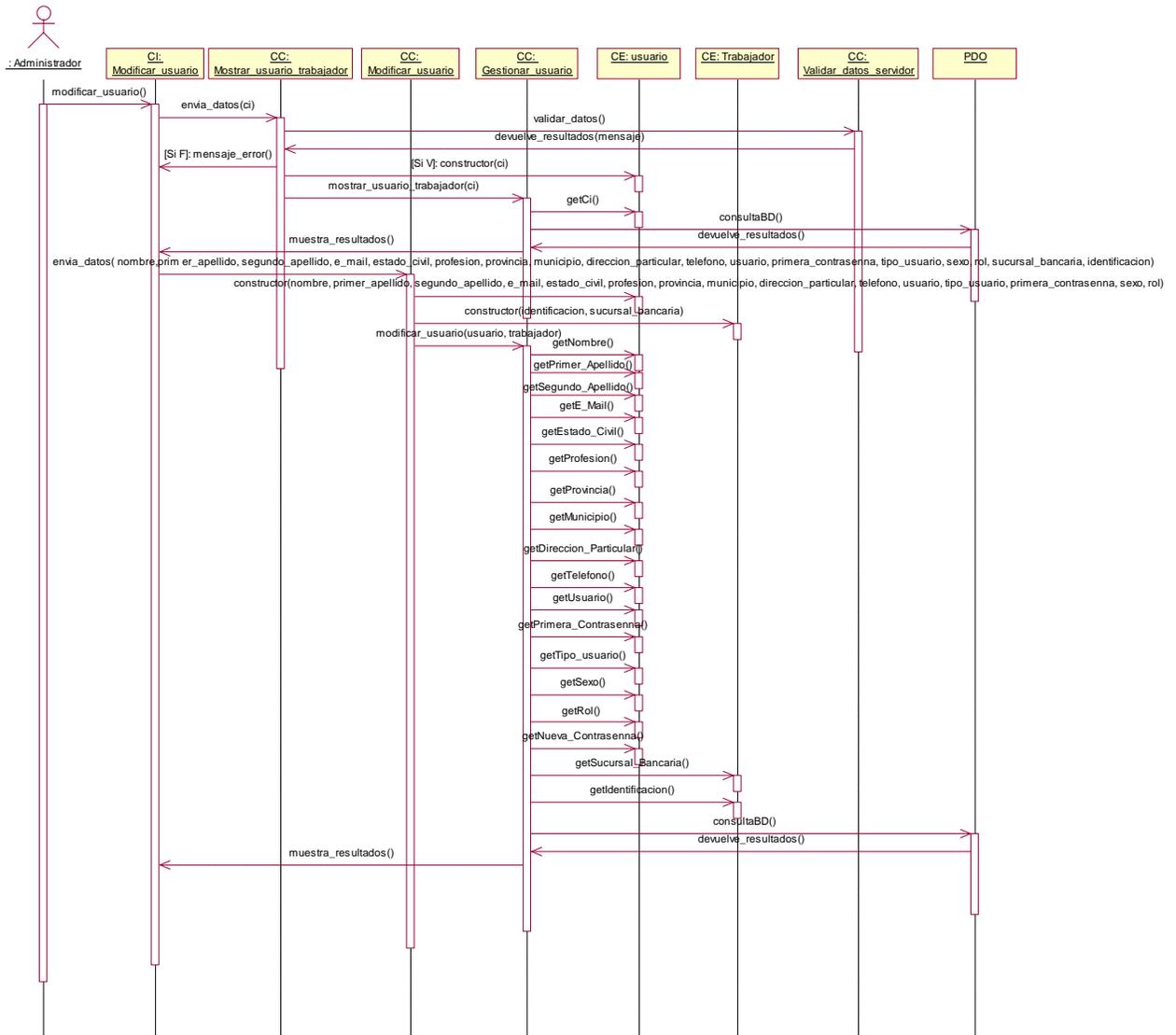


Diagrama de Interacción CU Administrar Usuarios Escenario Eliminar

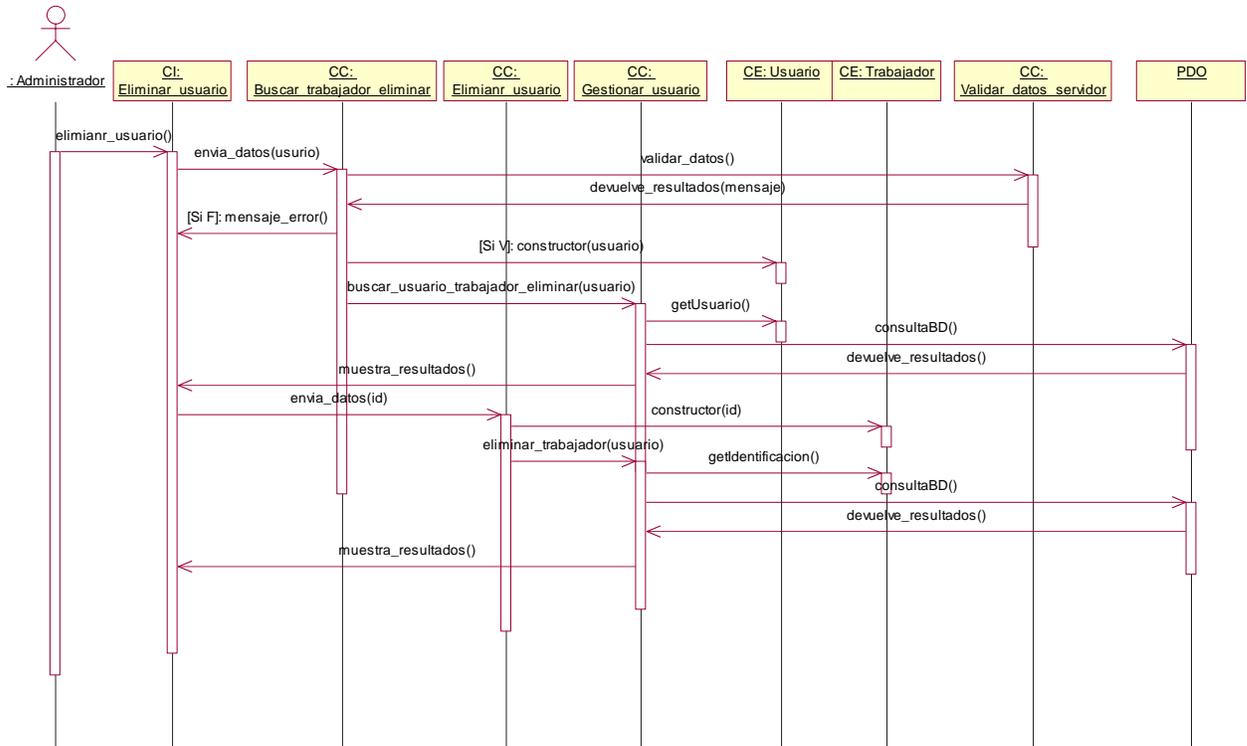


Diagrama de Clases CU Administrar Informaciones Escenario Insertar

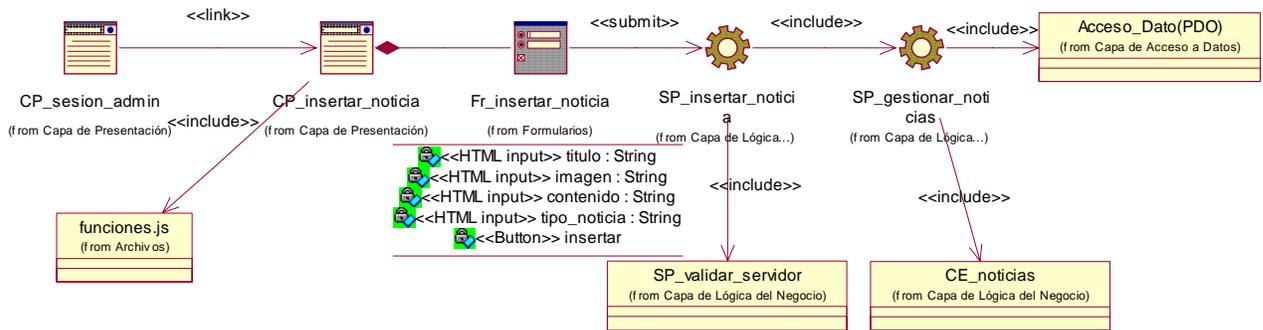


Diagrama de Clases CU Administrar Informaciones Escenario Modificar

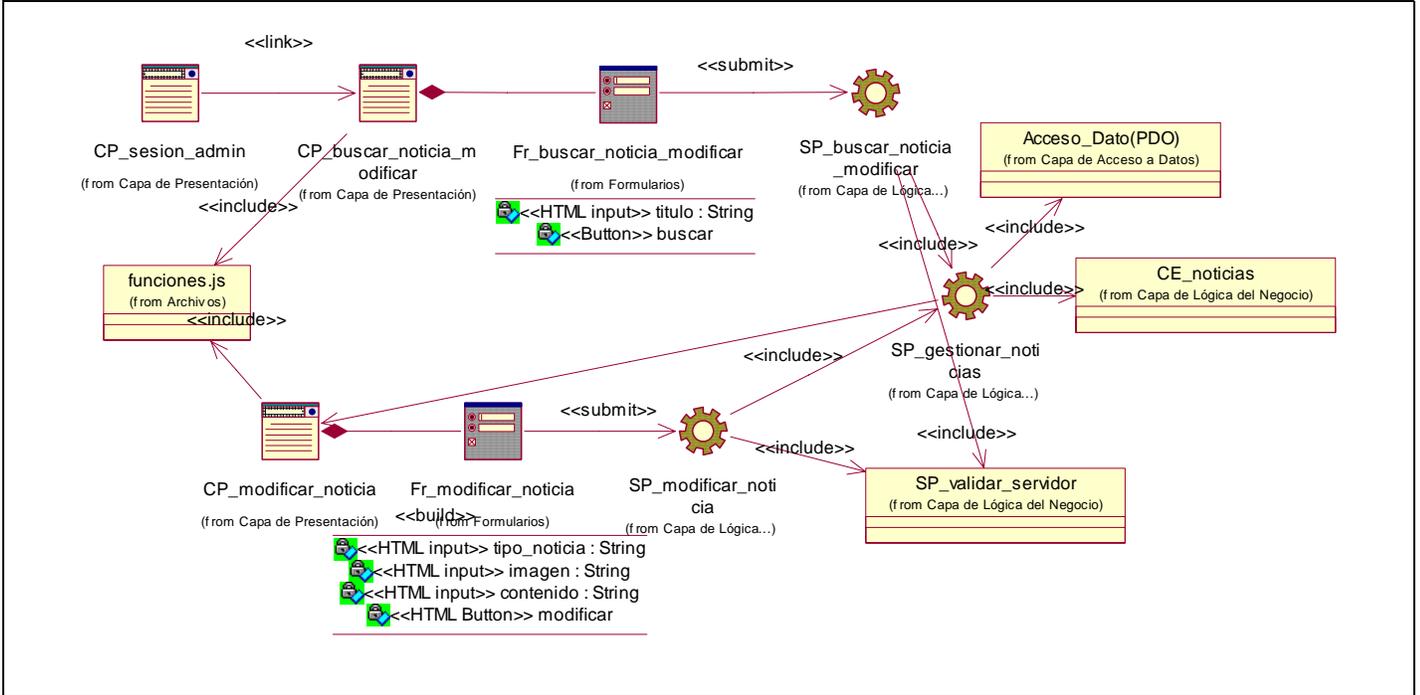


Diagrama de Clases CU Administrar Informaciones Escenario Eliminar

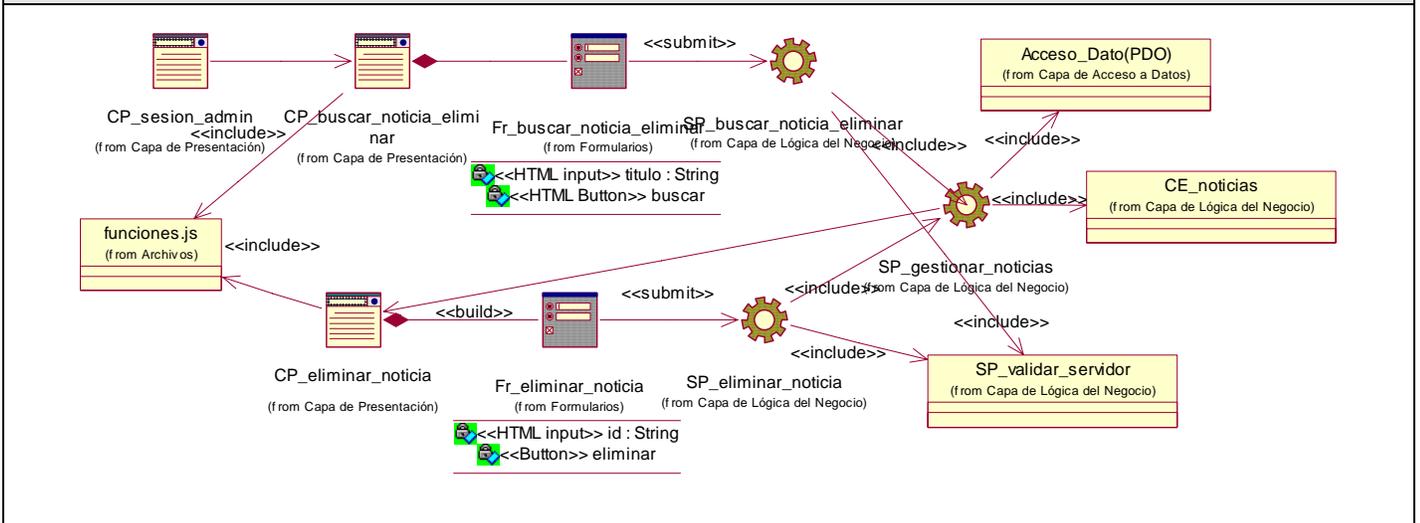


Diagrama de Interacción CU Administrar Informaciones Escenario Insertar

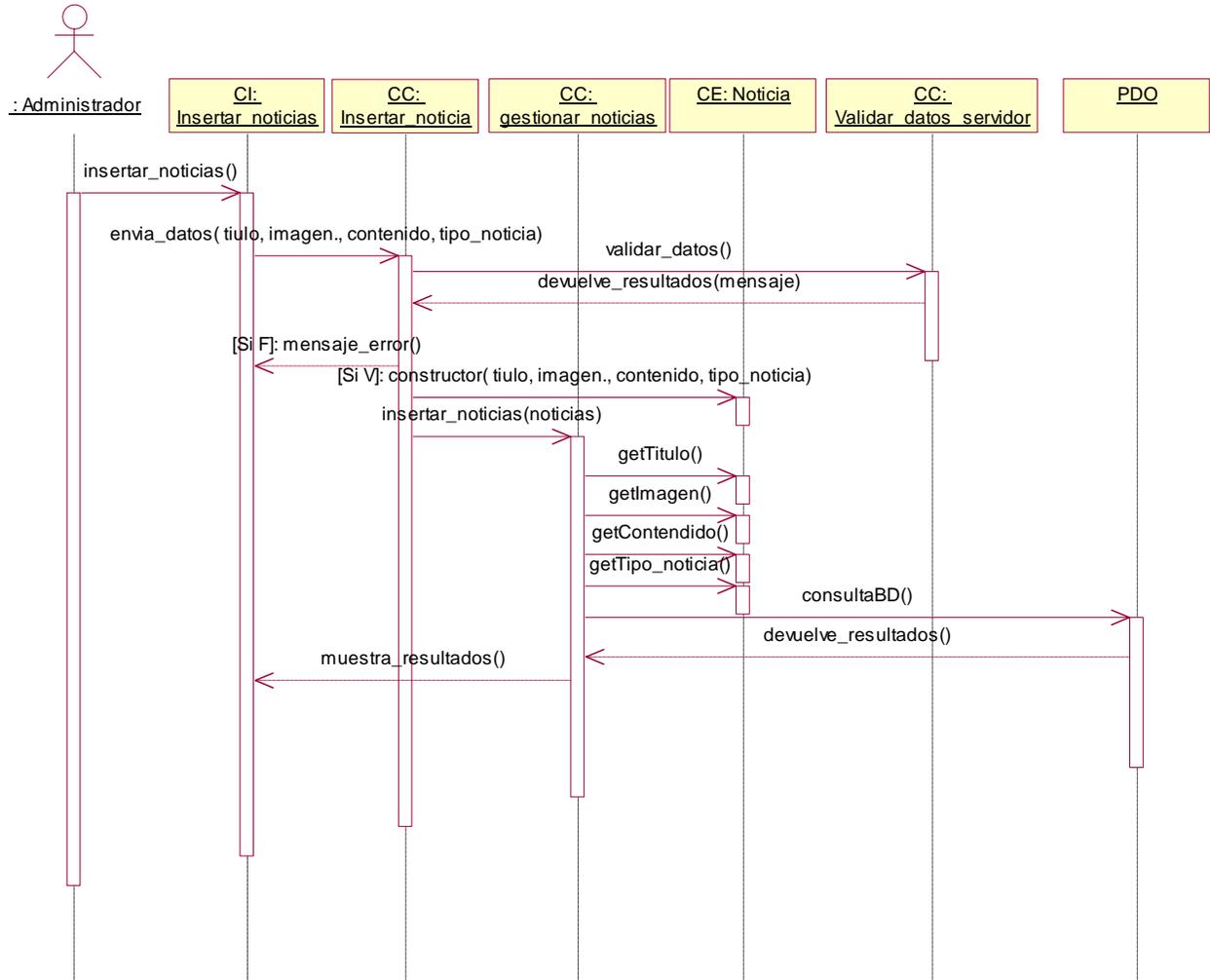


Diagrama de Interacción CU Administrar Informaciones Escenario Modificar

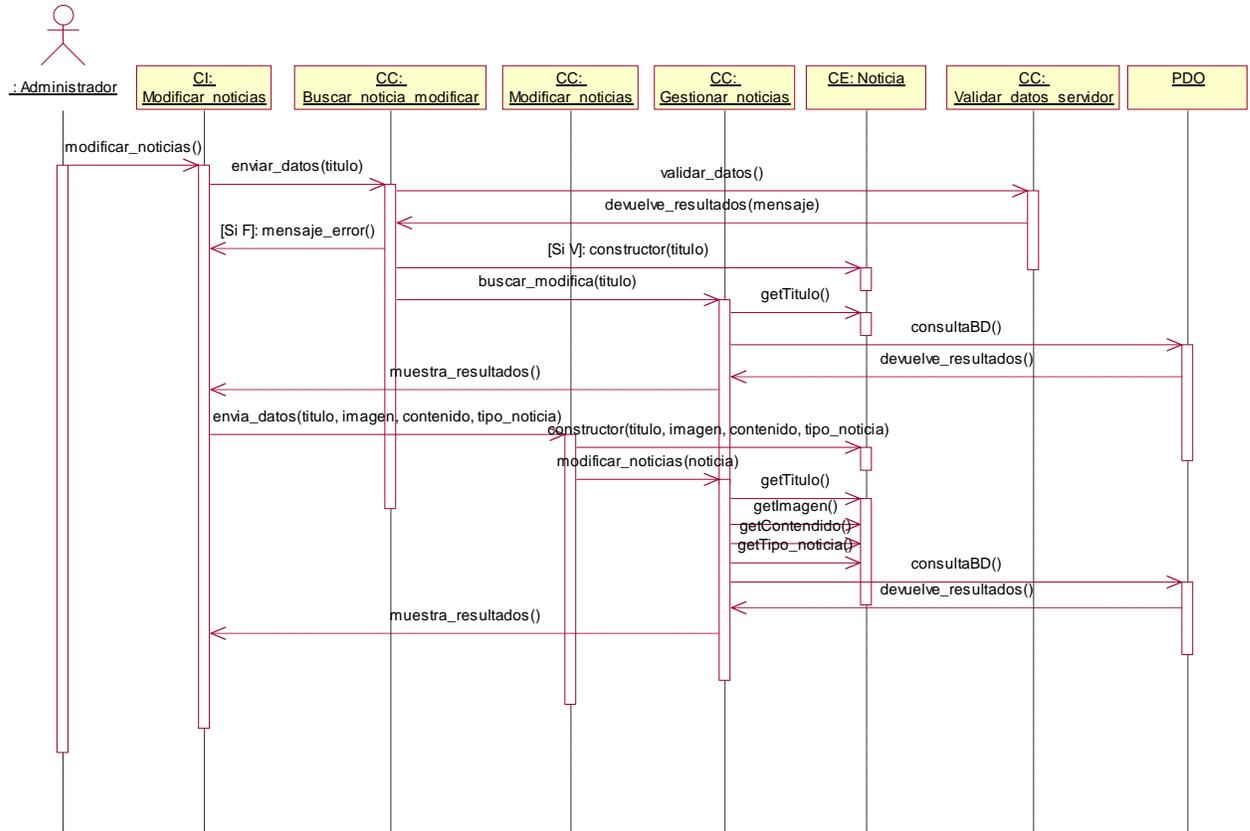


Diagrama de Interacción CU Administrar Informaciones Escenario Eliminar

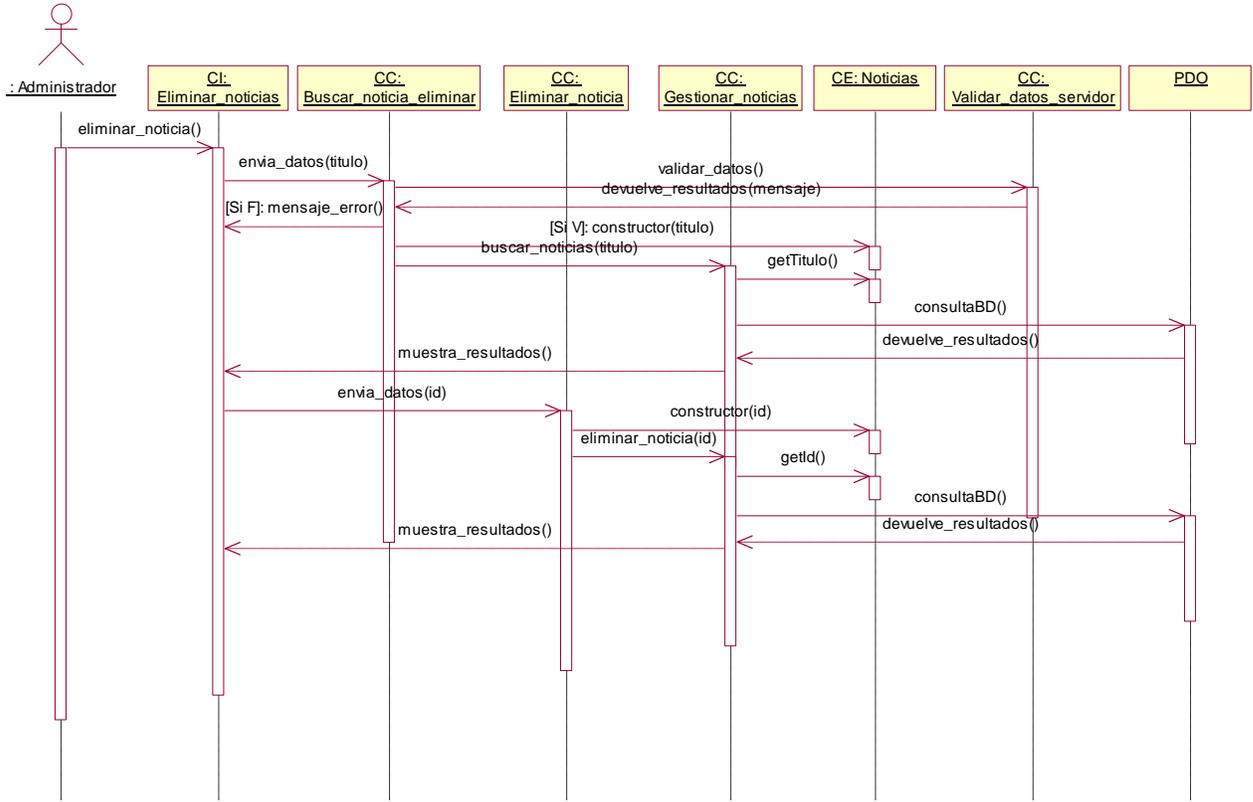


Diagrama de Clases CU Administrar Cuentas de Ahorro Escenario Depositar

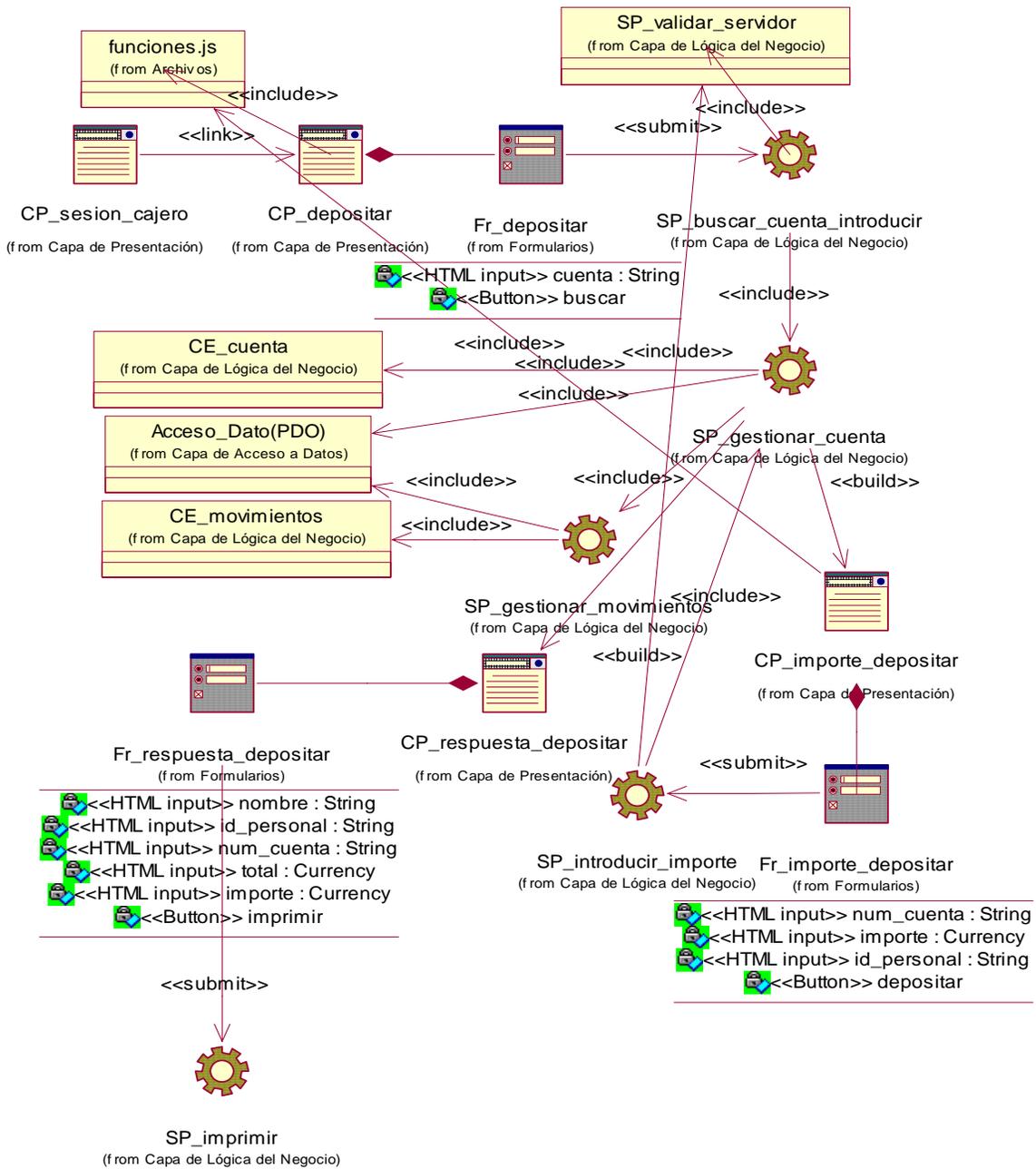


Diagrama de Interacción CU Administrar Cuentas de Ahorro Escenario Depositar

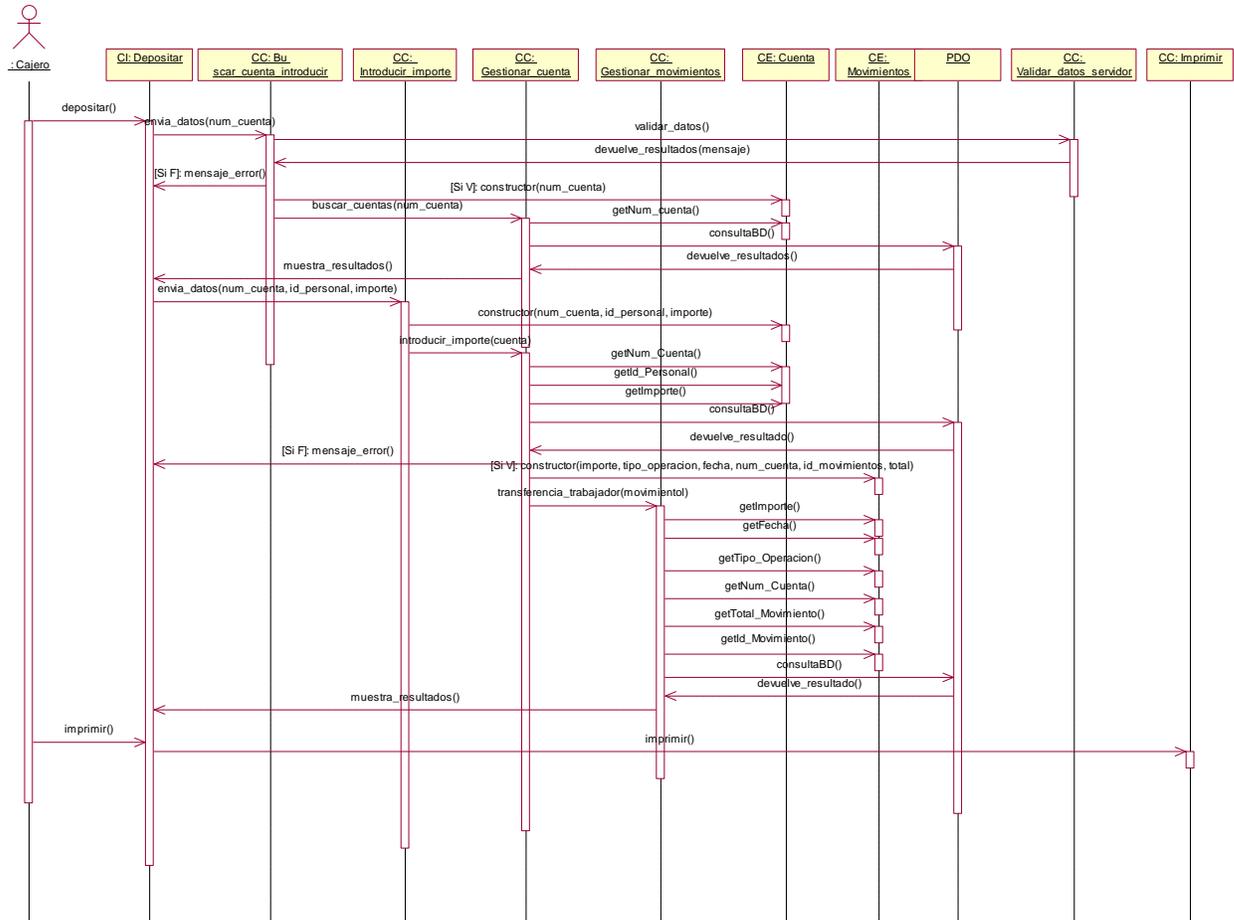


Diagrama de Interacción CU Administrar Cuentas de Ahorro Escenario Extraer

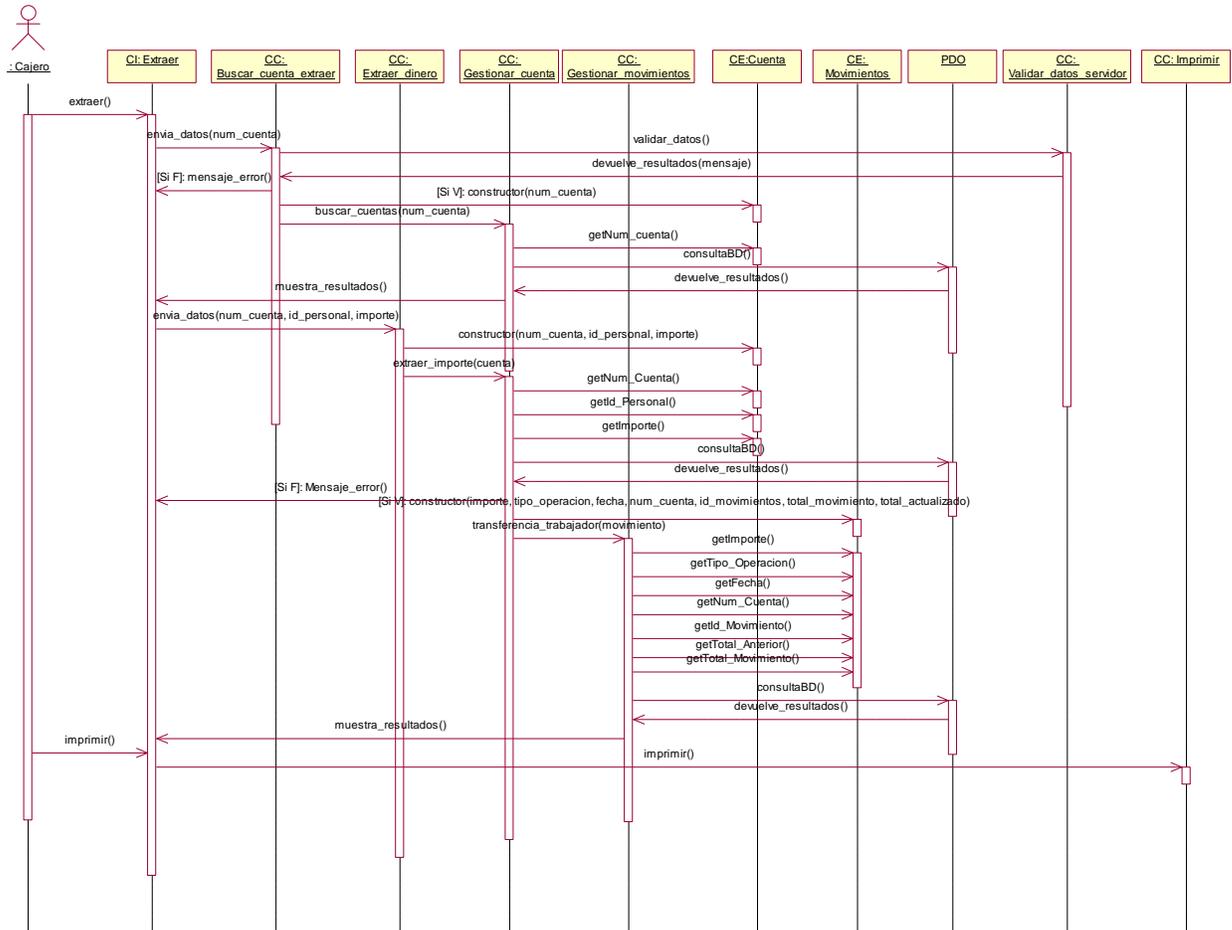


Diagrama de Clases CU Actualizar Perfil de Usuario Escenario Administrador

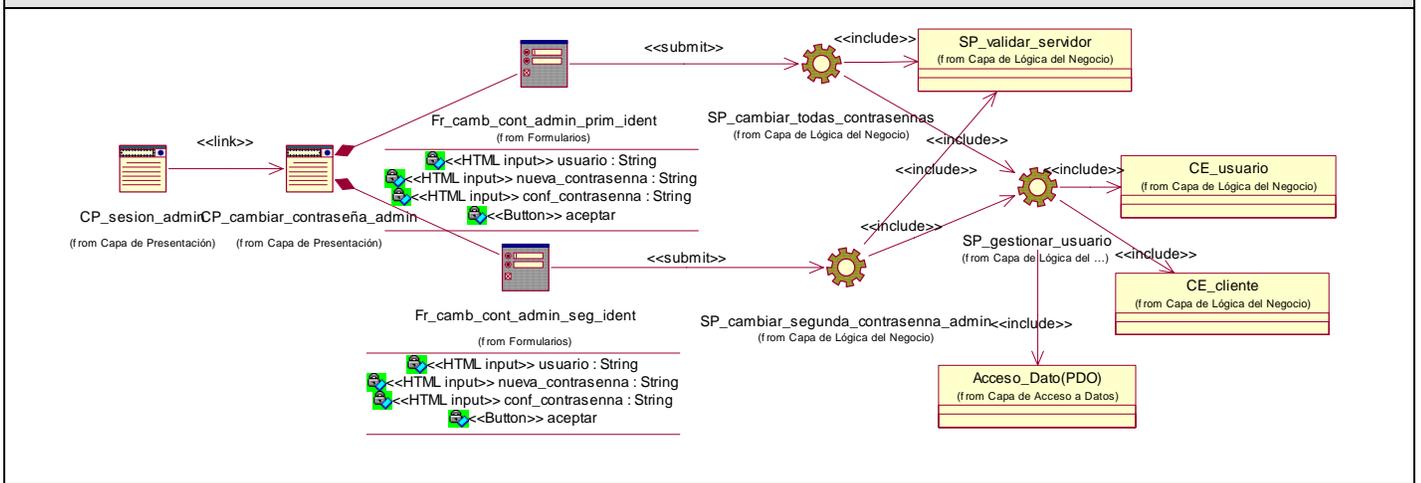


Diagrama de Clases CU Actualizar Perfil de Usuario Escenario Cajero

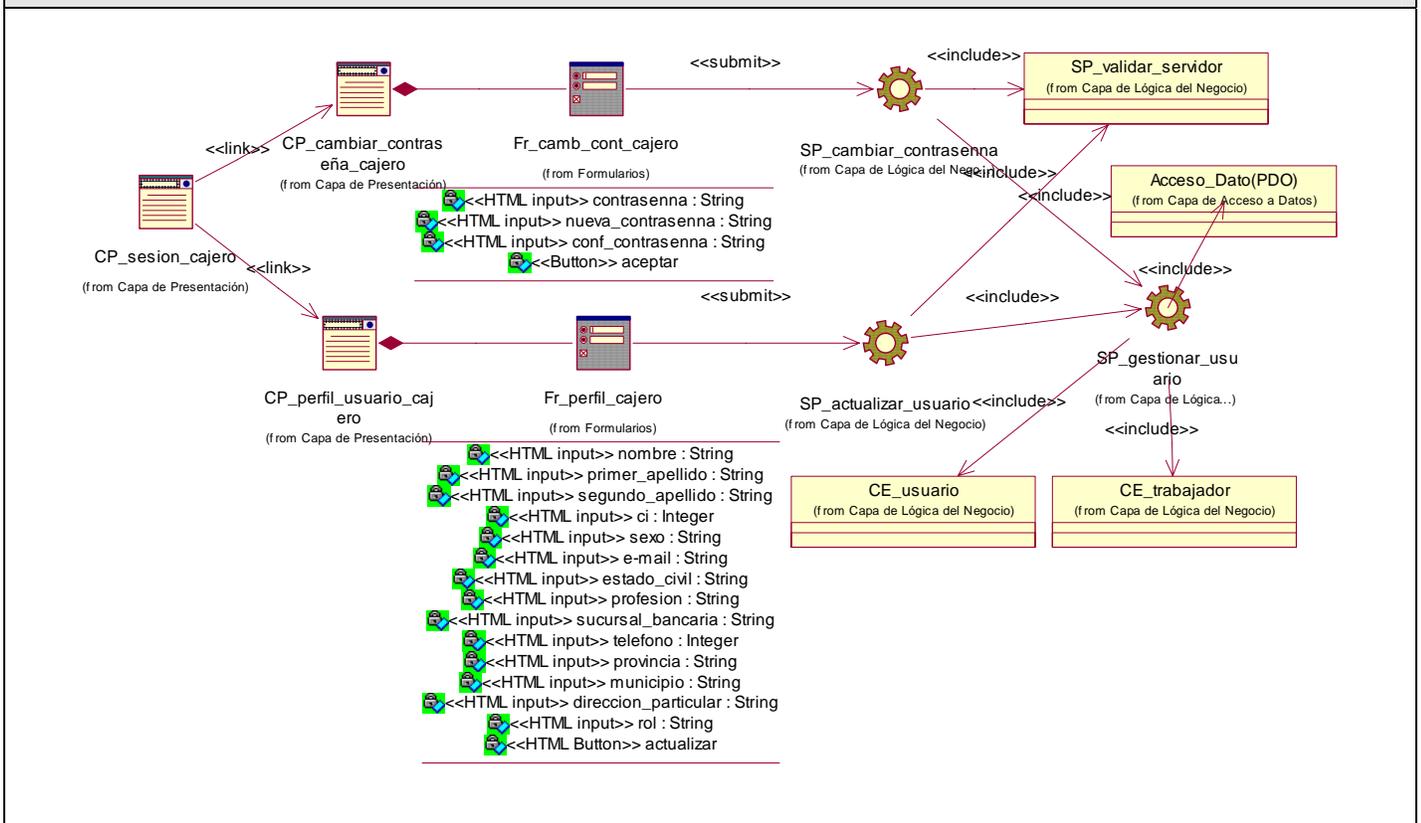


Diagrama de Clases CU Actualizar Perfil de Usuario Escenario Cliente

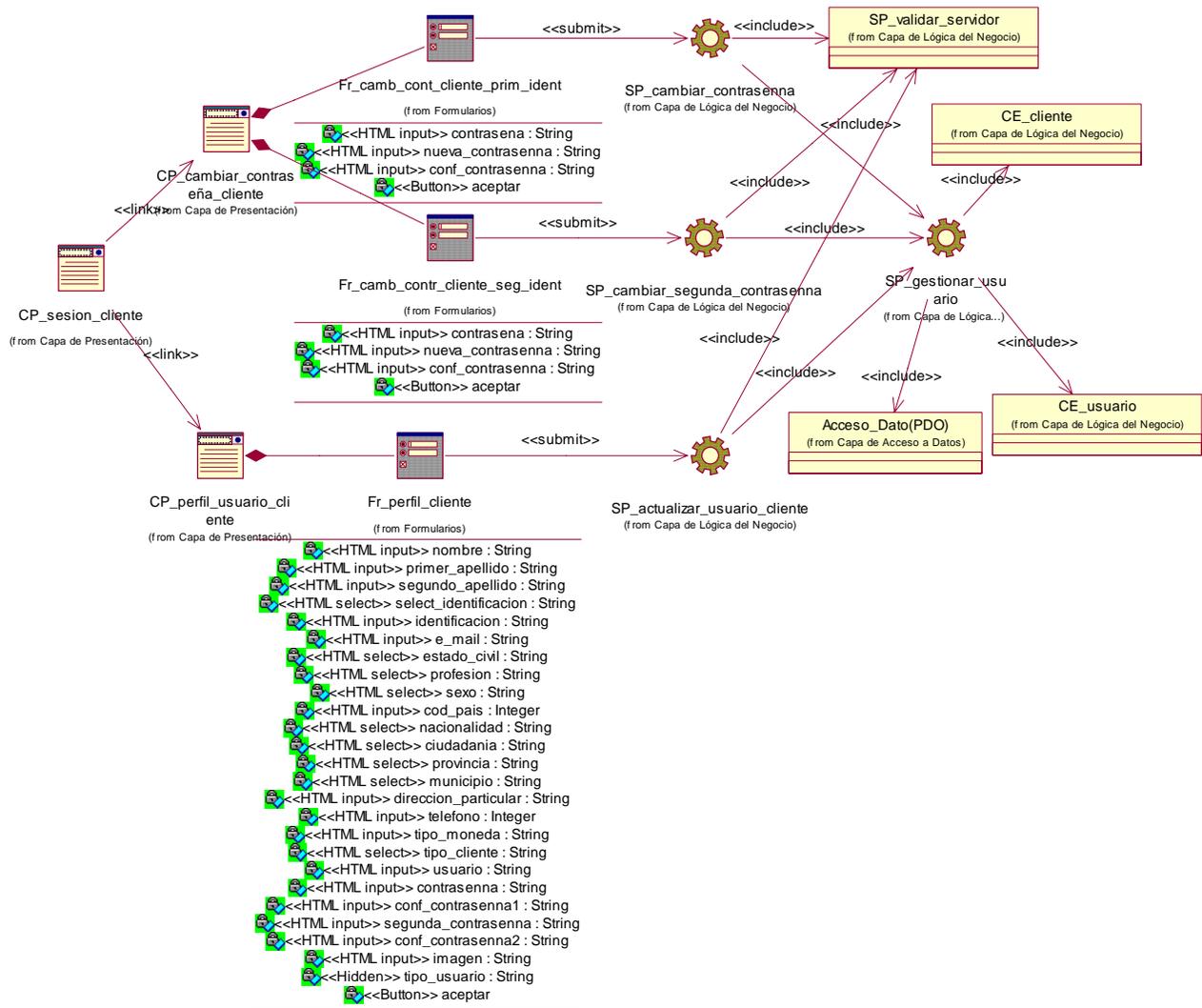


Diagrama de Interacción CU Actualizar Perfil de Usuario Escenario Administrador

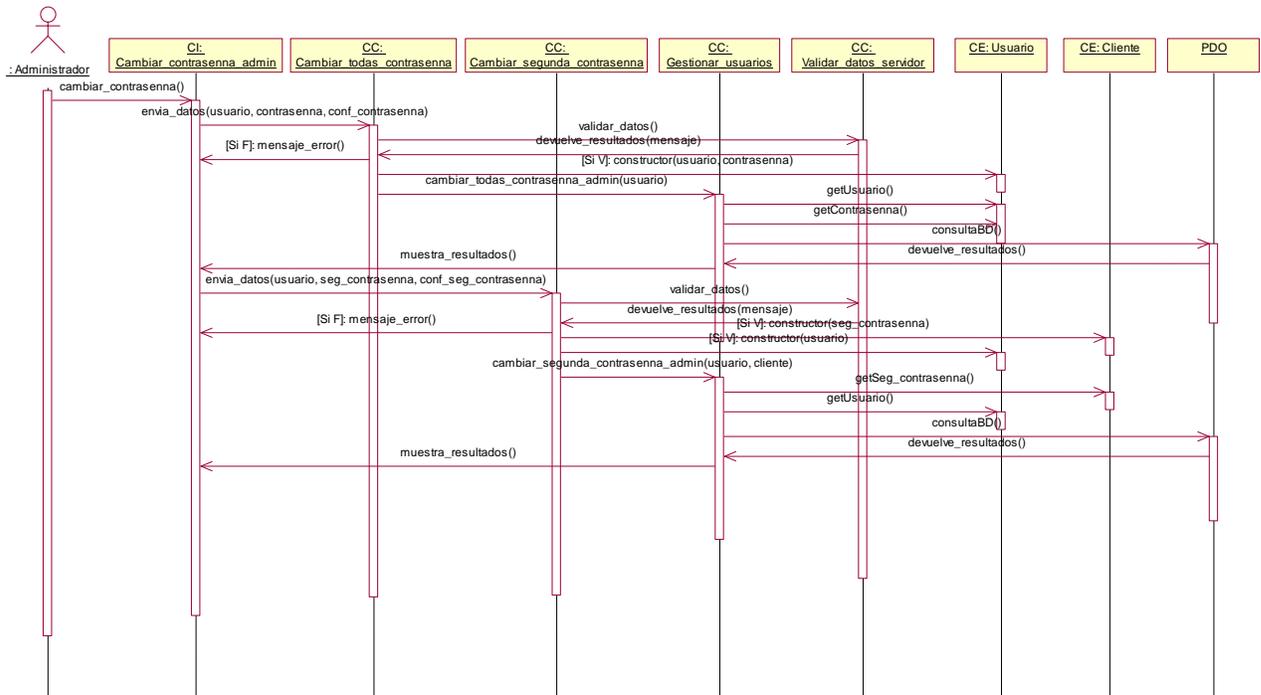
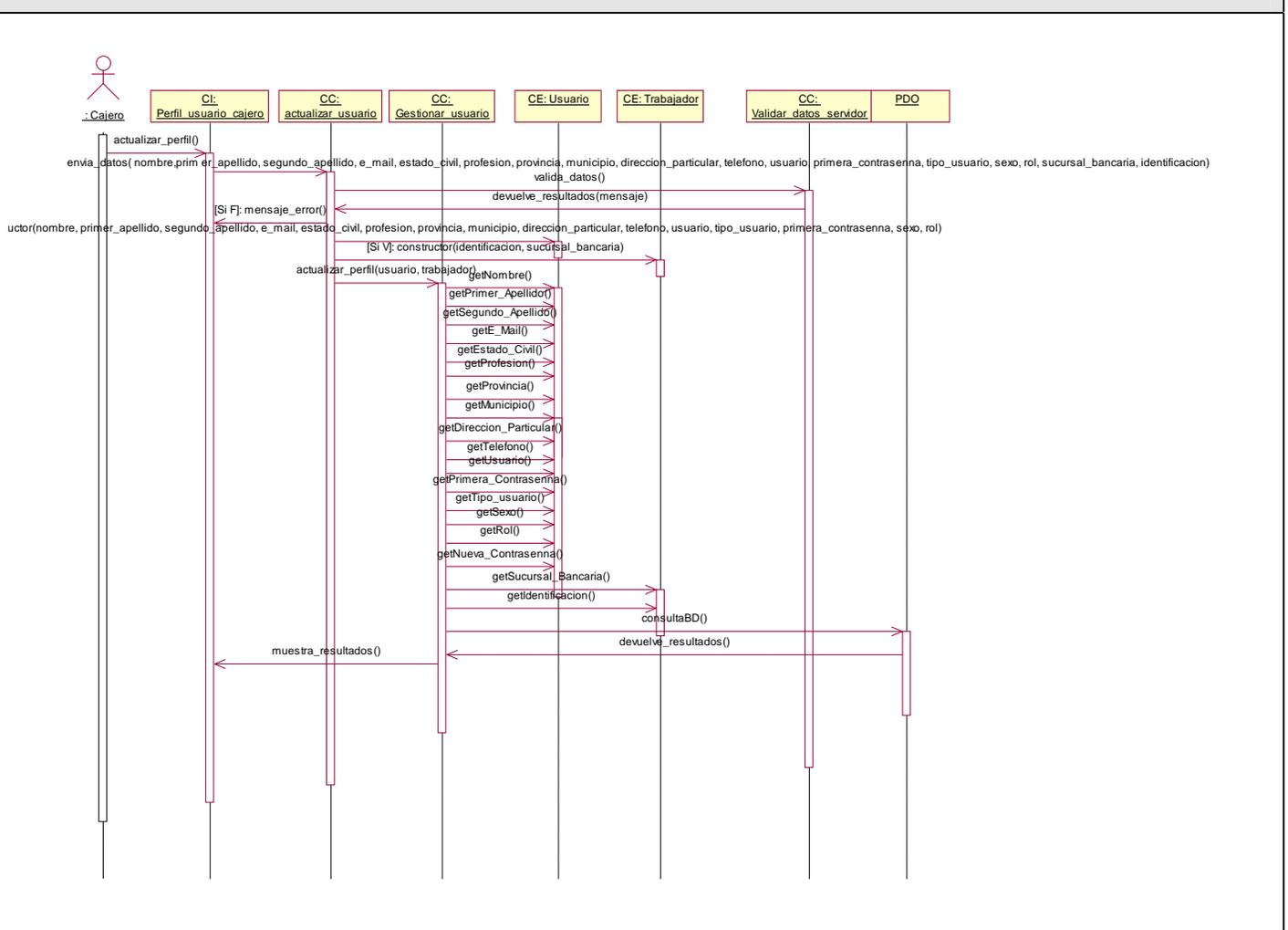


Diagrama de Interacción CU Actualizar Perfil de Usuario Escenario Cajero



ANEXO 3 Diagramas de Componentes

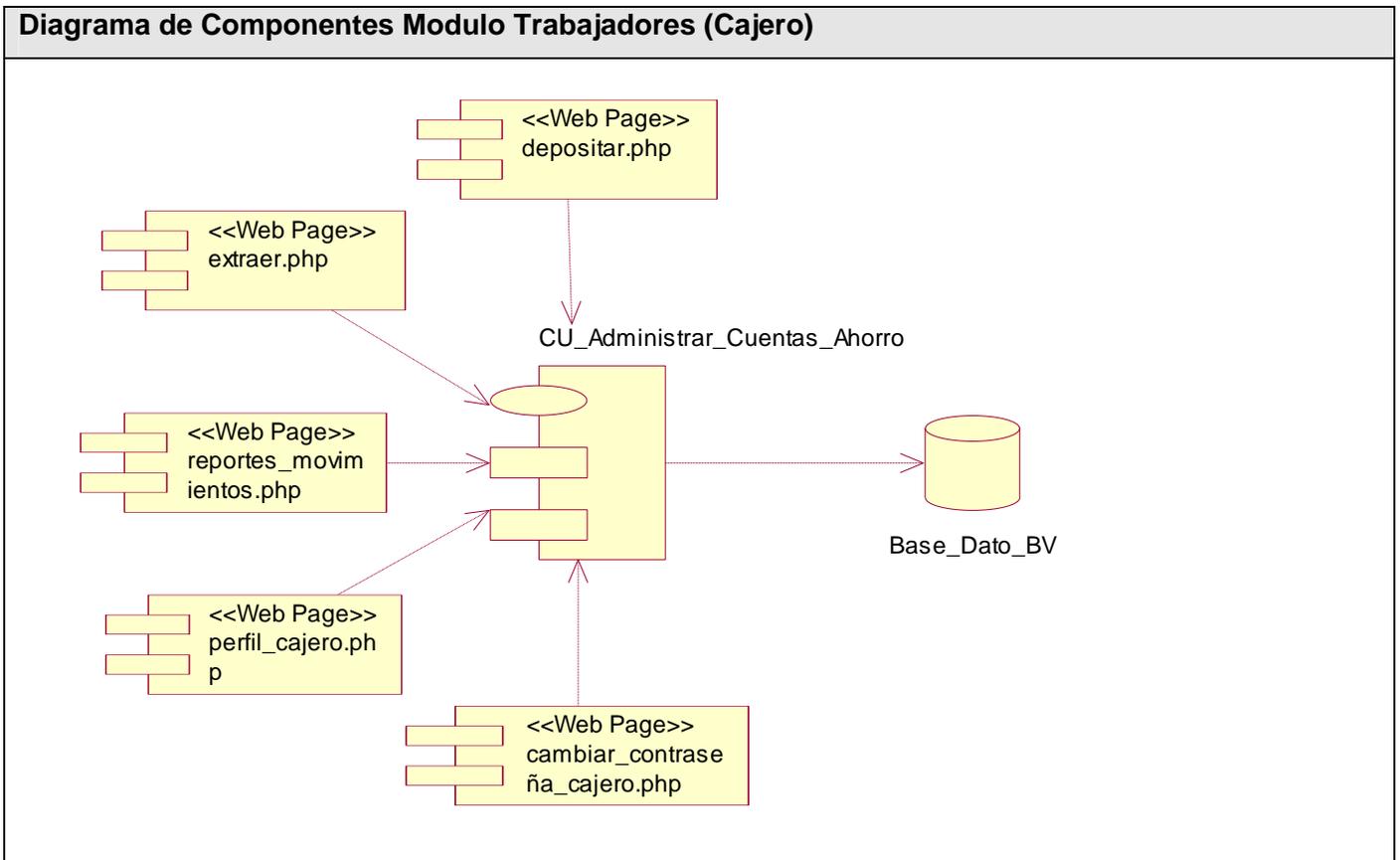
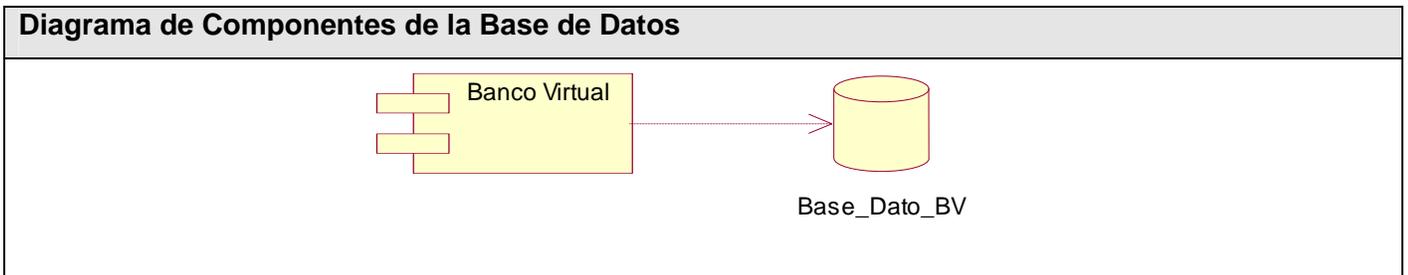


Diagrama de Componentes Modulo Clientes (Persona)

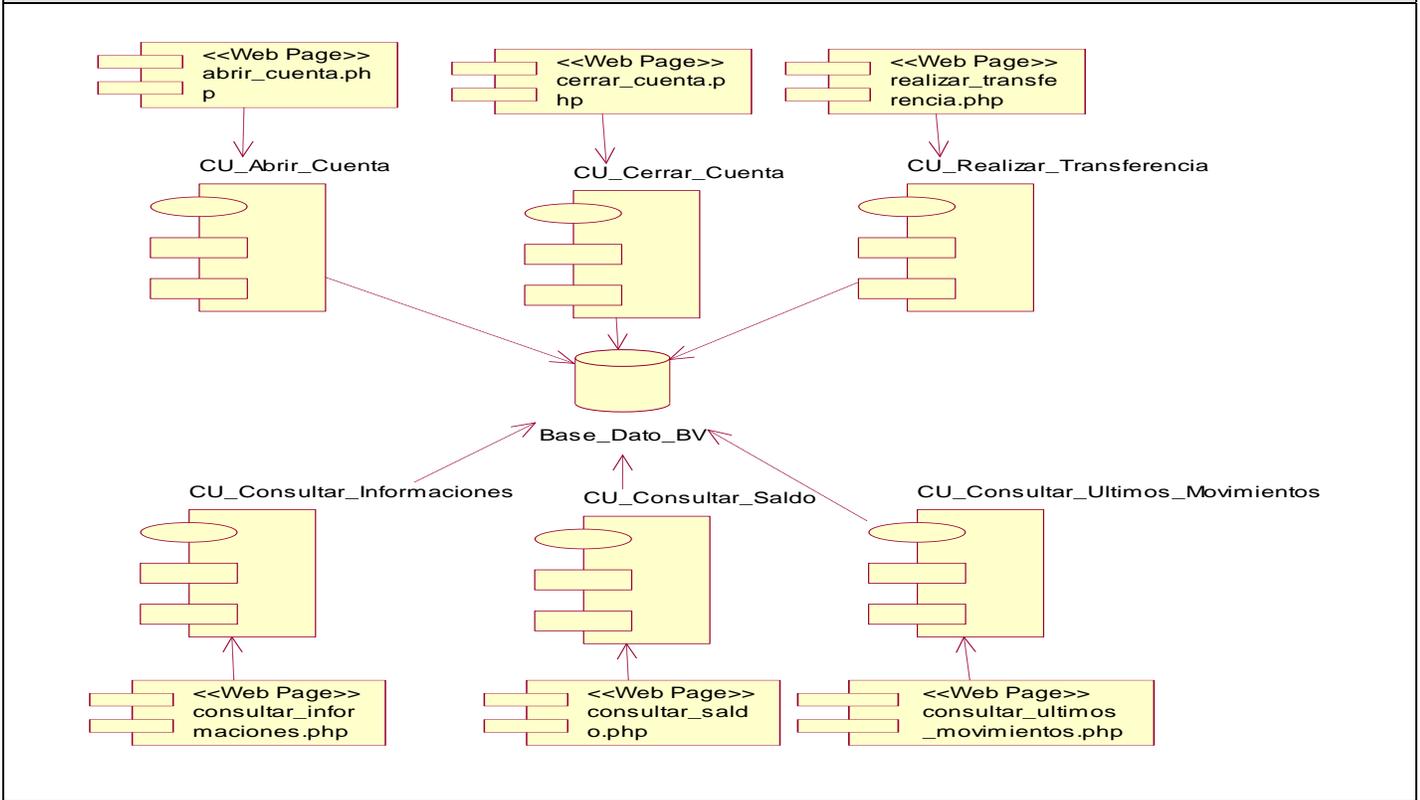


Diagrama de Componentes Modulo Clientes (Empresa)

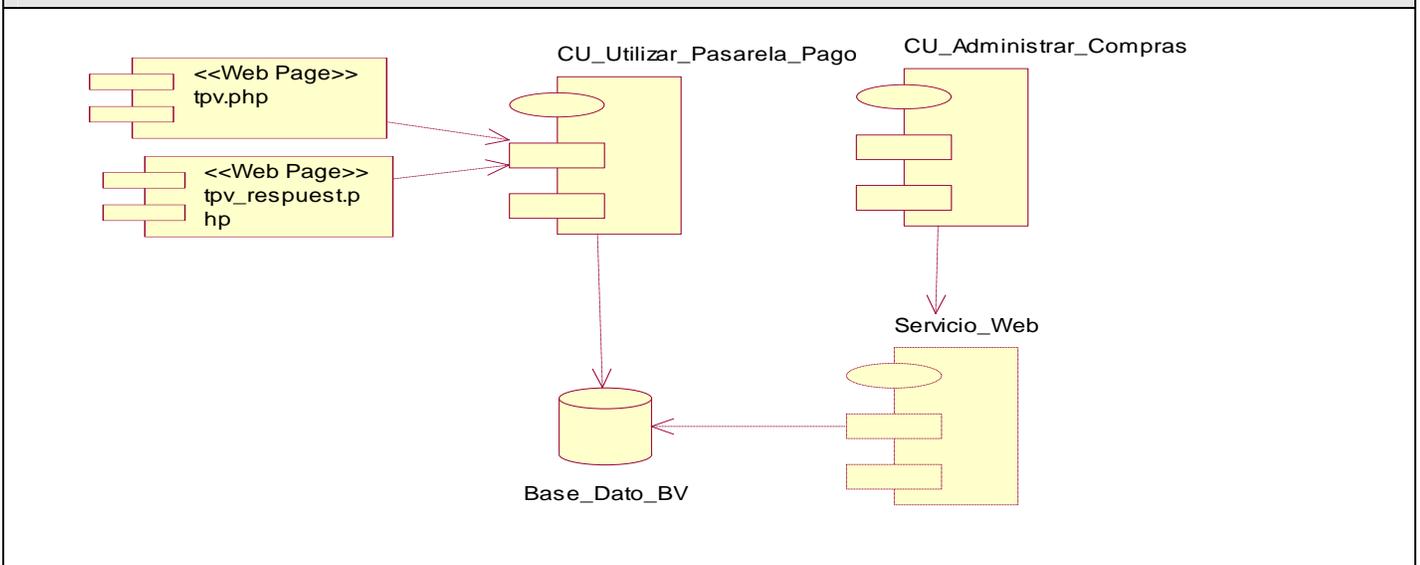
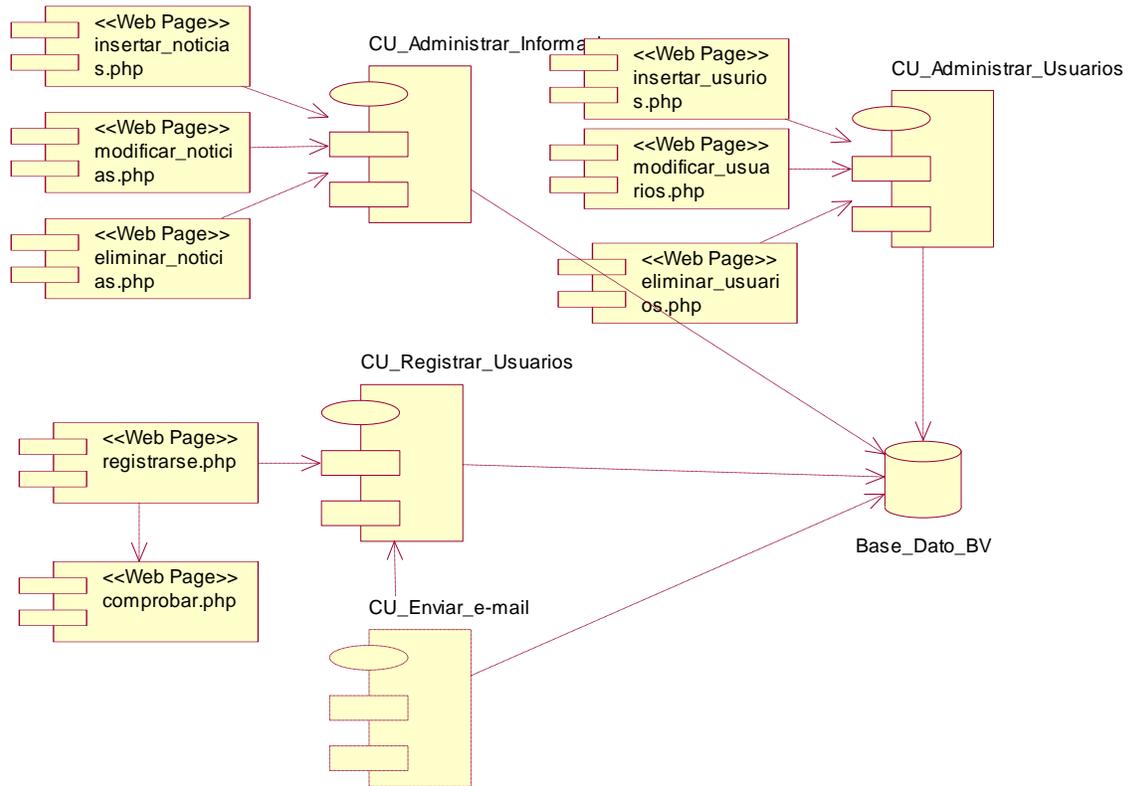


Diagrama de Componentes Modulo Administración

ANEXO 4 Vistas de la Aplicación



Página de Registrarse



Banco Virtual

Universidad de las Ciencias Informáticas

Inicio Noticias Regístrate Autentícate

VERIFICACION DE LA PALABRA

7 K 4 j x U [?]

::: Banco Virtual UCI :::

Página de Registrarse

Regístrate

DATOS PERSONALES

Nombre **Primer Apellido** **Segundo Apellido**
Documento **Número** **E_mail**
Estado Civil **Profesión** **Sexo**

DIRECCION

Cod.Pais **Nacionalidad** **Ciudadania**
Provincia **Municipio** **Dirección Particular**
Teléfono

DATOS DE LA CUENTA BANCARIA

Tipo de Moneda **Tipo de Cliente**

DATOS DE ACCESO

Primera Identificación **Segunda Identificación**
Usuario **Usuario no disponible**
Contraseña **Contraseña**
Confirmar Contraseña **Confirmar Contraseña**

Página de Noticias



Banco Virtual
Universidad de las Ciencias Informáticas

..:..9 de Junio de 2007..:.. [Inicio](#) [Noticias](#) [Regístrate](#) [Autentícate](#)

Noticias

El Banco
Fecha de publicación: 16/05/2007 17:24:13



El objetivo fundamental del banco, respondiendo a las funciones que le han sido encomendadas, es prestar servicios a las embajadas y entidades extranjeras radicadas en Cuba, así como a sus funcionarios, empleados y población en general, quienes pueden operar cuentas en divisas y en moneda nacional. ...

[Ver más](#)

DEFINICIÓN DEL SERVICIO BANCA VIRTUAL
Fecha de publicación: 20/05/2007 16:36:15



Es una herramienta desarrollada en ambiente gráfico HTML, que le permite acceder a través de la red mundial de información (Internet) a toda la información, productos y servicios de la relación que usted mantiene con las Filiales del Exterior del Banco. Entendemos por relación el conjunto de todos los negocios y contratos que hemos establecido, tales como las cuentas corrientes, certificados de depósito, cupos o líneas de crédito, ca...

[Ver más](#)

1 2 3 4 [Siguiente >](#)

..:..Banco Virtual UCI..:..

Página Ampliación de Noticias



Banco Virtual
Universidad de las Ciencias Informáticas

..:..22 de Mayo de 2007..:.. [Inicio](#) [Noticias](#) [Regístrate](#) [Autentícate](#)

Noticias

México triplicó en 2002 el número de usuarios de la banca virtual
Fecha de publicación: 20/05/2007 16:57:08



En tan sólo un año México triplicó el número de usuarios de la banca electrónica, alcanzando la cifra de 2,4 millones de personas que hacen uso de diversos servicios bancarios a través de Internet, según dio a conocer el lunes a través de un estudio, la firma consultora IDC. Agencias - "El número de usuarios del servicio de banca electrónica se triplicó del 2000 al 2001 al pasar de 700.000 a 2,4 millones", y se espera que para el 2005 la cifra se eleve a 4,5 millones de usuarios, indicó el estudio de la consultora. IDC detalló que el número de operaciones bancarias en la llamada súper carretera de la información se multiplicó por cuatro en México, "al pasar de 96 millones en 2000 a 280 millones en el 2001". El 78% de las operaciones que realizan los usuarios de la banca electrónica en México son consultas, un 10% son trasposos de dinero y 12% otras transacciones, de acuerdo al estudio. Quienes hacen uso de las páginas de los principales bancos mexicanos en Internet viven en la capital del país y en la zona del Pacífico (oeste), "y en un 70% son hombres", según la consultora.

..:..Banco Virtual UCI..:..

Página de Consultar Saldo



Banco Virtual

Universidad de las Ciencias Informáticas

9 de Junio de 2007. yalvarezr Cerrar Sesión

..-Cuentas Bancarias-..

Abrir Cuenta

Consultar Saldo

Consultar Ultimos Mov.

Realizar Transferencia

Cerrar Cuenta

..-Usuarios-..

Perfil de Usuario

Cambiar Contraseña

Consultar Saldo

CUENTA:

CUENTA: CUP32101cc23a1

TRANS	FECHA	HORA	SANDO CONT	SALDO DISPO
9610c17	09/06/2007	01:19:34	2128.61	1582.61

..-:Banco Virtual UCI.-:..

Página de Consultar Últimos Movimientos



Banco Virtual

Universidad de las Ciencias Informáticas

9 de Junio de 2007. yalvarezr Cerrar Sesión

..-Cuentas Bancarias-..

Abrir Cuenta

Consultar Saldo

Consultar Ultimos Mov.

Realizar Transferencia

Cerrar Cuenta

..-Usuarios-..

Perfil de Usuario

Cambiar Contraseña

Consultar Ultimos Movimientos

CUENTA:

CUENTA: CUP32101cc23a1

FECHA	HORA	OPERACION	RETI	DEPO
08/06/2007	10:07:39	Debito	2128.61	1582.61
08/06/2007	10:06:53	Debito	2674.61	2128.61
2007-06-08	01:28:04	Debito	2839.61	2674.61
2007-06-08	01:27:40	Debito	2854.61	2839.61
08/06/2007	01:26:30	Debito	2855.51	2854.61
08/06/2007	01:26:25	Debito	2855.91	2855.51
08/06/2007	01:26:16	Debito	2856.31	2855.91
08/06/2007	01:24:32	Credito	2400.31	2856.31
08/06/2007	01:24:30	Credito	1944.31	2400.31
08/06/2007	01:20:59	Debito	1944.71	1944.31

..-:Banco Virtual UCI.-:..

Página de Cerrar Cuenta



Banco Virtual
Universidad de las Ciencias Informáticas

9 de Junio de 2007.:::   yalvarezr  Cerrar Sesión

..-Cuentas Bancarias-..

- [Abrir Cuenta](#)
- [Consultar Saldo](#)
- [Consultar Ultimos Mov.](#)
- [Realizar Transferencia](#)
- [Cerrar Cuenta](#)

..-Usuarios-..

- [Perfil de Usuario](#)
- [Cambiar Contraseña](#)

Cerrar Cuenta

CUENTA:
CUP3210147147f

CODIGO	FECHA	HORA	CUENTA	INTERESES	TOTAL
4e0bb590d6	09/06/2007	01:23:40	CUP3210147147f	0.00	0.00

¿Realmente desea cerrar su cuenta?

..-Banco Virtual UCI-..

Página Cambiar Contraseña



Banco Virtual
Universidad de las Ciencias Informáticas

9 de Junio de 2007.:::   administrador  Cerrar Sesión

..-Adm. Cuentas-..

- [Reportes de Mov.](#)

..-Adm. Noticias-..

- [Insertar](#)
- [Modificar](#)
- [Eliminar](#)

..-Adm. Usuarios-..

- [Insertar](#)
- [Modificar](#)
- [Eliminar](#)
- [Cambiar Contraseña](#)

Cambiar Contraseña

PRIMERA IDENTIFICACION

Usuario:

Nueva Contraseña:

Conf Contraseña:

SEGUNDA IDENTIFICACION

Usuario:

Nueva Contraseña:

Conf Contraseña:

..-Banco Virtual UCI-..

Página Depositar Buscar



Banco Virtual
Universidad de las Ciencias Informáticas



[cajero](#)

[Cerrar Sesión](#)

9 de Junio de 2007

.-Cuentas Bancarias-.
[Depositar Efectivo](#)
[Extraer Efectivo](#)
[Reportes de Mov.](#)

.-Usuarios-.
[Perfil de Usuario](#)
[Cambiar Contraseña](#)

Depositar

 # Cuenta:

Banco Virtual UCI

Página Depositar



Banco Virtual
Universidad de las Ciencias Informáticas



[cajero](#)

[Cerrar Sesión](#)

9 de Junio de 2007

.-Cuentas Bancarias-.
[Depositar Efectivo](#)
[Extraer Efectivo](#)
[Reportes de Mov.](#)

.-Usuarios-.
[Perfil de Usuario](#)
[Cambiar Contraseña](#)

Depositar

 # Cuenta:

# Cuenta Bancaria	Total	Importe	
<input type="text" value="CUP32101cc23a1"/>	<input type="text" value="1582.61"/>	<input type="text" value="150.00"/>	<input type="button" value="Depositar"/>
CI	Nombre		
<input type="text" value="84110319698"/>	<input type="text" value="Yaniuska Alvarez Rojas"/>		

Banco Virtual UCI

Página TPV



Banco Virtual
Universidad de las Ciencias Informáticas

.:-.9 de Junio de 2007.:-.:

Pasarela de Pago

DATOS DEL PEDIDO

Número pedido: 16471
Importe: 150.00

DATOS DE LA TARJETA

Número de Tarjeta
Contraseña:

con el Tipo de Cambio vigente

.:-.Banco Virtual UCI.:-.:

Página TPV respuesta



Banco Virtual
Universidad de las Ciencias Informáticas

.:-.9 de Junio de 2007.:-.:

Pasarela de Pago

RESULTADO

Número pedido: 16471
Fecha de operación: 2007-06-09
Importe: 6
Número Tarjeta: CUP32101cc23a1

.:-.Banco Virtual UCI.:-.:

Página Administrar Compras

Administración

Buscar Compras

ID Pasarela:

Contraseña:

Fecha: =

CALENDARIO:							X
<<	<	Junio 2007				>	>>
Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	
				1	2	3	
4	5	6	7	8	9	10	
11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	
25	26	27	28	29	30		

Administración de las Compras

Página Administrar Compras respuesta

Administración

Buscar Compras

ID Pasarela:

Contraseña:

Fecha: =

Número Pedido	Importe	Fecha	Hora
19455	0.6	2007-06-08	01:08:47
4871	0.04	2007-06-08	01:12:23
8332	6.6	2007-06-08	01:16:39
3855	0.6	2007-06-08	01:27:40
26039	6.6	2007-06-08	01:28:04
14640	60	2007-06-08	08:44:22
26779	6.6	2007-06-08	10:16:55

Administración de las Compras