



Universidad de Cienfuegos

“Sistema informático para el registro, control y análisis de las dietas y pagos menores”

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático

Autor: Julio Enrique Moreno Pérez

Lic. Oscar Luis Muñoz González, MSc

Tutor: Universidad de Cienfuegos

Ing. Carlos Cesar Caballero Díaz

Consultante(s): Dirección provincial de los Joven Club de Computación y electrónica

MSc. Ing. Gabriel A. López López

Cuentapropista

Msc. Leovaldo Fragas Domínguez

Audita

Cienfuegos, Cuba

Curso 2016 – 2017

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a todas las personas que han hecho este sueño posible.

A mis padres y toda mi familia por tener confianza en mí en todo momento y apoyarme física y moralmente todo este tiempo sin ellos nada de esto hubiera sido posible. Agradecerle a mi tutor por tener paciencia y brindarme toda la ayuda posible. A los trabajadores de la empresa Audita por confiarme esta tarea y tener una buena aceptación de mis criterios y por su larga colaboración. También agradecerles a mis consultantes ya que me ayudaron a ser un mejor profesional y a aprender cosas diferentes para así tener un mejor pensamiento en el futuro.

De todo corazón gracias.

## **Dedicatoria**

Le dedico este trabajo a todas las personas que han contribuido de una forma u otra en la realización de este sueño y las personas que como yo también quieren realizar el suyo.

## Resumen

El proyecto “Sistema informático para el Registro, Control y Análisis de las Dietas y Pagos Menores”, se realizó en Audita S.A sucursal Cienfuegos con el objetivo de desarrollar una aplicación que permita el control de las dietas entregadas a los trabajadores como anticipos para viajes, la cual podrá ser empleada en cualquier empresa. Este es un aspecto de gran importancia para el control interno asociado a la temática del cajero y el banco en las organizaciones cubanas. En su desarrollo se utilizó el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), siguiendo lo establecido por el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP). Se empleó para la creación de los diagramas el software Visual Paradigm. Para la implementación se utiliza: el Framework Web2Py, como lenguajes de programación Python, HTML y JavaScript, como gestor de base de datos MySQL y se utilizó el servidor interno que posee el Framework. Se realiza un análisis de factibilidad utilizando el método Análisis de Puntos de Casos de Uso, para ver si es factible o no. Se diseñaron y ejecutaron los casos de pruebas funcionales.

Palabras claves: sistema de gestión, dietas y pagos menores, anticipos, sistema informático.

## **Summary**

The project "Computer System for the Registration, Control and Analysis of Diets and Minor Payments" was held at Audita SA Cienfuegos branch with the objective of developing an application that allows the control of the diets given to workers as travel advances. It can be used in any company. This is an aspect of great importance for the internal control associated with the subject of cashier and bank in Cuban organizations. In its development was used the Unified Modeling Language (UML), following the established by the Unified Process of Software Development (RUP). Visual Paradigm software was used to create the diagrams. For the implementation we use: The Web2Py Framework, such as Python, HTML and JavaScript programming languages, MySQL as database manager and used the internal server that owns the Framework. A feasibility analysis is performed using the Use Case Points Analysis method to see if it is feasible or not. Functional test cases were designed and executed.

Key words: management system, diets and minor payments, advances, computer system.

# Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....</b>  | <b>6</b>  |
| INTRODUCCIÓN.....  | 6         |
| 1.1 CARACTERIZACIÓN DE AUDITA S.A SUCURSAL CIENFUEGOS.....                                   | 6         |
| 1.1.1 <i>Flujo actual del proceso de gestión de dietas y pagos menores</i> .....             | 7         |
| 1.1.2 <i>Análisis crítico de la ejecución del proceso</i> .....                              | 9         |
| 1.2 SISTEMAS AUTOMATIZADOS EXISTENTES VINCULADOS A LA GESTIÓN DE DIETAS Y PAGOS MENORES..... | 10        |
| 1.3 TENDENCIAS Y TECNOLOGÍAS ACTUALES.....   | 11        |
| 1.3.1 <i>Selección de tecnologías</i> .....  | 20        |
| CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO .....  | 21        |
| <b>CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA .....</b>                 | <b>23</b> |
| INTRODUCCIÓN.....  | 23        |
| 2.1 MODELO DEL NEGOCIO.....  | 23        |
| 2.1.1 <i>Reglas del negocio a considerar</i> .....   | 23        |
| 2.1.2 <i>Actores del negocio</i> .....   | 24        |
| 2.1.3 <i>Diagrama de casos de uso del negocio</i> .....                                      | 25        |
| 2.1.4 <i>Trabajadores del negocio</i> .....  | 25        |
| 2.1.5 <i>Casos de uso del negocio</i> .....  | 27        |
| 2.1.6 <i>Diagrama de Actividades</i> .....   | 27        |
| 2.1.7 <i>Modelo de objetos del negocio</i> .....   | 31        |
| 2.2 CAPTURA DE REQUERIMIENTOS.....   | 31        |
| 2.2.1 <i>Actores del sistema a automatizar</i> .....   | 31        |
| 2.2.2 <i>Definición de los requisitos funcionales</i> .....                                  | 32        |
| 2.2.3 <i>Requisitos no funcionales</i> .....   | 34        |
| 2.2.4 <i>Diagrama de casos de uso del sistema a automatizar</i> .....                        | 36        |
| 2.2.5 <i>Descripción de los casos de uso</i> .....   | 37        |
| 2.3 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA .....   | 38        |
| 2.3.1 <i>Diagramas de clases web</i> .....   | 38        |
| 2.3.2 <i>Patrones de diseño</i> .....  | 39        |
| 2.3.3 <i>Interfaz de usuario</i> .....   | 40        |
| 2.3.4 <i>Tratamiento de errores</i> .....  | 41        |
| 2.3.5 <i>Modelo de la base de datos</i> .....  | 42        |
| 2.3.6 <i>Diagrama de implementación</i> .....  | 45        |
| Conclusiones del capítulo.....   | 46        |
| <b>CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA. ....</b>                | <b>47</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN.....  | 47        |
| 3.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....   | 47        |
| 3.1.1 <i>Planificación basada en casos de uso</i> .....                      | 47        |
| 3.1.2 <i>Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar</i> .....            | 48        |
| 3.1.3 <i>Beneficios tangibles e intangibles</i> .....                        | 54        |
| 3.1.4 <i>Análisis de costos y beneficios</i> .....                           | 54        |
| 3.2 VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....  | 55        |
| 3.2.1 <i>Diseño de pruebas funcionales</i> .....                             | 55        |
| 3.2.2 <i>Valoración del resultado obtenido</i> .....                         | 66        |
| <i>Conclusiones del capítulo</i> .....                                       | 67        |
| <b>CONCLUSIONES GENERALES</b> .....  | <b>68</b> |
| <b>RECOMENDACIONES</b> .....   | <b>69</b> |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....  | <b>70</b> |
| <b>ANEXOS</b> .....  | <b>73</b> |
| ANEXO A. DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO.....                        | 73        |
| <i>Anexo A.1 Descripción de Caso de uso Solicitar Dieta</i> .....            | 73        |
| <i>Anexo A.2 Descripción del Caso de uso Recargar Tarjeta</i> .....          | 75        |
| <i>Anexo A.3 Descripción del Caso de uso Liquidar Dieta</i> .....            | 76        |
| ANEXO B. DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO DEL SISTEMA.....                        | 78        |
| <i>Anexo B.1 Descripción del Caso de uso Autenticar</i> .....                | 78        |
| <i>Anexo B.2 Descripción del Caso de uso Salir</i> .....                     | 80        |
| <i>Anexo B.3 Descripción del Caso de uso Gestionar Organización</i> .....    | 81        |
| <i>Anexo B.4 Descripción del Caso de uso Gestionar Entidad</i> .....         | 84        |
| <i>Anexo B.5 Descripción del Caso de uso Gestionar Tarjetas</i> .....        | 91        |
| <i>Anexo B.6 Descripción del Caso de uso Gestionar Centro de Costo</i> ..... | 103       |
| <i>Anexo B.7 Descripción del Caso de uso Gestionar Empleados</i> .....       | 109       |
| <i>Anexo B.8 Descripción del Caso de uso Gestionar Cuentas</i> .....         | 115       |
| <i>Anexo B.9 Descripción del Caso de uso Gestionar Usuarios</i> .....        | 122       |
| <i>Anexo B.10 Descripción del Caso de uso Gestionar Conceptos</i> .....      | 127       |
| <i>Anexo B.11 Descripción del Caso de uso Solicitar Dietas</i> .....         | 132       |
| <i>Anexo B.12 Descripción del Caso de uso Gestionar pagos menores</i> .....  | 138       |
| <i>Anexo B.13 Descripción del Caso de uso Liquidar dietas</i> .....          | 140       |
| <i>Anexo B.14 Descripción del Caso de uso Gestionar Periodo</i> .....        | 146       |
| <i>Anexo B.15 Descripción del Caso de uso Ver Reportes</i> .....             | 150       |
| ANEXO C. DIAGRAMAS DE CLASES WEB.....  | 168       |
| <i>Anexo C.1 Diagrama de Clase Web Autenticar</i> .....                      | 168       |
| <i>Anexo C.2 Diagrama de Clase Web Salir</i> .....                           | 169       |
| <i>Anexo C.3 Diagrama de Clase Web Gestionar Organización</i> .....          | 170       |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Anexo C.4 Diagrama de Clase Web Gestionar Entidad</i> .....   | 171 |
| <i>Anexo C.5 Diagrama de Clase Web Gestionar Tarjetas</i> .....  | 172 |
| <i>Anexo C.6 Diagrama de Clase Web Gestionar Centro de Costo</i> .....                                 | 173 |
| <i>Anexo C.7 Diagrama de Clase Web Gestionar Empleados</i> .....                                       | 174 |
| <i>Anexo C.8 Diagrama de Clase Web Gestionar Cuentas</i> .....   | 175 |
| <i>Anexo C.9 Diagrama de Clase Web Gestionar Usuarios</i> .....  | 176 |
| <i>Anexo C.10 Diagrama de Clase Web Gestionar Conceptos</i> .....                                      | 177 |
| <i>Anexo C.11 Diagrama de Clase Web Solicitar Dietas</i> .....   | 178 |
| <i>Anexo C.12 Diagrama de Clase Web Gestionar pagos menores</i> .....                                  | 181 |
| <i>Anexo C.13 Diagrama de Clase Web Liquidar Dietas</i> .....  | 182 |
| <i>Anexo C.14 Diagrama de Clase Web Gestionar Periodo</i> .....  | 185 |
| <i>Anexo C.15 Diagrama de Clase Web Ver Reportes</i> .....   | 186 |
| ANEXO D. TIEMPOS DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROCESO DE GESTIÓN DE DIETAS Y PAGOS MENORES..... | 199 |

## Índice de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Sistemas vinculados a la gestión de dietas y pagos menores..... | 11 |
| Tabla 2 Descripción de los actores del negocio .....                    | 24 |
| Tabla 3 Descripción de los trabajadores del negocio .....               | 25 |
| Tabla 4 Relación de anexos para la tabla Casos de uso .....             | 27 |
| Tabla 5 Definición de los Actores del Sistema a Automatizar .....       | 31 |
| Tabla 6 Casos de uso del sistema .....                                  | 37 |
| Tabla 7 Diagramas de clases web .....                                   | 38 |
| Tabla 8 Factor de Peso según el Tipo de Actor .....                     | 47 |
| Tabla 9 Factor de Peso de los Actores de los actores del sistema .....  | 48 |
| Tabla 10 Factor de Peso según el Tipo de Caso de Uso .....              | 49 |
| Tabla 11 Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar .....           | 49 |
| Tabla 12 Factor de Complejidad Técnica .....                            | 50 |
| Tabla 13 Factor ambiente .....  | 52 |
| Tabla 14 Esfuerzo de desarrollo del proyecto .....                      | 53 |

## Índice de figuras

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio .....   | 25 |
| Figura 2 Diagrama de actividades del caso de uso Solicitar Dieta.....                                   | 28 |
| Figura 3 Diagrama de actividades del caso de uso Recargar tarjeta .....                                 | 29 |
| Figura 4 Diagrama de actividades del caso de uso Liquidar Dietas .....                                  | 30 |
| Figura 5 Modelo de objetos del negocio.....   | 31 |
| Figura 6 Diagrama de casos de uso del sistema.....  | 37 |
| Figura 7 Ejemplo de Tratamiento de excepción .....  | 41 |
| Figura 8 Ejemplo de tratamiento de error por violación de privilegios .....                             | 41 |
| Figura 9 Ejemplo de validación de error en formulario .....   | 42 |
| Figura 10 Modelo Lógico de Datos.....   | 43 |
| Figura 11 Modelo Físico de Datos.....   | 44 |
| Figura 12 Diagrama de implementación.....   | 45 |
| Figura 13 Caso de Prueba “Autenticarse” .....   | 56 |
| Figura 14 Caso de Prueba “Gestionar Entidad” Acción "Crear Entidad" .....                               | 57 |
| Figura 15 Caso de Prueba “Gestionar Cuentas” Acción "Crear Cuenta" .....                                | 58 |
| Figura 16 Caso de Prueba “Pago Anticipado” .....  | 59 |
| Figura 17 Caso de Prueba “Gestionar Tarjetas” Acción "Cargar Tarjeta" .....                             | 60 |
| Figura 18 Caso de Prueba “Solicitar Dietas” Acción "Entrega de dietas en efectivo".....                 | 61 |
| Figura 19 Caso de Prueba “Solicitar Dietas” Acción "Entrega de dietas en tarjetas" .....                | 62 |
| Figura 20 Caso de Prueba “Solicitar Dietas” Acción "Entrega de anticipos para compras mayoristas" ..... | 63 |
| Figura 21 Caso de Prueba “Liquidar Dietas” Acción "Liquidar dietas en efectivo" .....                   | 64 |
| Figura 22 Caso de Prueba “Liquidar Dietas” Acción "Liquidar dietas en tarjetas" .....                   | 65 |
| Figura 23 Caso de Prueba “Liquidar Dietas” Acción "Liquidar anticipos para compras mayoristas" .....    | 66 |

# Introducción

La contabilidad nació por la necesidad de control de los recursos para las personas que tenían alguna actividad en el comercio, la industria, prestación de servicios, etc. La misma buscaba generar información sobre el resultado de la gestión de esas actividades, para comprender si se alcanzaron los principales objetivos del negocio.

Desde la antigüedad se generaron los elementos necesarios para lo que se conoció después como “contabilidad”: el uso de los números, el concepto de propiedad y la aceptación general de una unidad de medida de valor. Como herramienta más remota, se considera una tablilla de barro, con información contable originaria de la Mesopotamia, donde hacía años se había desarrollado una civilización con una gran actividad económica.

La Contabilidad puede verse como un sistema de información que proporciona reportes sobre las actividades económicas y la condición de un negocio[1]. Es una técnica en constante cambio, basada en conocimientos razonados y lógicos que tienen como objetivo fundamental, registrar y sintetizar las operaciones financieras de una entidad e interpretar los resultados[2].

En la actualidad la contabilidad pretende armonizar toda la información contable de los diferentes países a través de las Normas de Información Financiera (NIFF)[3]. Estas normas determinan diferentes requisitos en la presentación de los estados financieros que deben ser asumidos por todas las entidades. A partir de la información que se genera en los estados financieros, las administraciones tienen suficiente información para la toma de decisiones. La contabilidad ha tomado tal fuerza que no se concibe un negocio pequeño o grande sin su uso.

Un sistema contable es el conjunto de principios y reglas que facilitan el conocimiento y la representación adecuada de la empresa y de los hechos económicos que afectan a la misma[4]. Un sistema contable genera información económica-financiera de la empresa, donde se determinan de forma clara sus

componentes, como los activos, pasivos y patrimonio debidamente detallados y clasificados. Toda esta información se valora en los llamados libros de la contabilidad, los cuales durante siglos se registraron de forma manual, por los contadores públicos o especialistas contables.

Con el desarrollo de la informática la contabilidad tuvo grandes transformaciones sobre todo a partir de los años 80 y 90 del pasado siglo, cuando se comenzaron a automatizar los principales libros contables y surgieron los primeros Sistemas Contables Automatizados. El avance de las tecnologías de la información ha permitido la integración de varios sistemas. Ejemplos de esto son los sistemas ERP (Enterprise Resources Planning) que permiten la integración de ciertas operaciones de una empresa y en el que se armoniza la gestión de información de varios procesos como los de producción, logística, la gestión económica, etc.

En Cuba se han desarrollado, en diferentes tecnologías, varios sistemas informáticos para la actividad empresarial, cada uno con sus ventajas y desventajas. Todos generalmente se centran en la gestión de los procesos más importantes y su vínculo con la gestión económica, dejando fuera lógicas del negocio significativas como la gestión de dietas y pagos menores que forman partes de procesos de apoyo en la actividad empresarial y que son imprescindible para el buen desempeño de la entidad.

En un estudio realizado por Audita S.A de 26 clientes de su empresa solo 7 de ellos realizan el proceso de gestión de dietas y pagos menores automatizadamente. Estas 7 entidades utilizan los sistemas X-DIETAS y X-DTM, este último compuesto por dos sistemas independientes, uno para tarjetas de chips y otro para tarjetas de bandas magnéticas, los cuales poseen limitaciones en su desempeño. Si bien se informatiza parte de la gestión de dietas y pagos menores no se hace de manera eficiente al duplicarse información en los sistemas. Se mantienen en bases de datos separadas la información de los usuarios, empleados, centros de costos, entidades, organización, cuentas, etc. Esto hace que los usuarios de los sistemas tengan autenticarse en dos sistemas distintos para completar sus tareas. Por lo que a pesar de las ventajas de rapidez con respecto a las empresas que lo hacen de manera manual, ese inconveniente

limita esta ventaja. Otro inconveniente de estos sistemas es la falta de integridad de los datos debido a la duplicidad de los mismos.

La gestión de dietas y pagos menores es muy engorrosa y el empleado pasa mucho trabajo para recibir los pagos. Si bien el procedimiento está bien concebido, los plazos de tiempo para concretarlo pueden ser abreviados. Este procedimiento se realiza, generalmente, en las empresas y organizaciones cubanas de forma manual, pues los sistemas contables automatizados no controlan este proceso en su totalidad, lo cual en grandes volúmenes de operaciones resulta muy trabajoso para el especialista que realiza esta actividad. El mismo tiene que gestionar la entrega, el pago y la liquidación, verificando los posibles consumos, lo planificado y el real consumido, las fechas y el control interno asociado al proceso. De esta manera suceden errores que se repiten, y que resulta muy complicado resolverlos o controlarlos cuando la información es considerable.

Por otro lado, la gestión manual de la información en el proceso de dietas y pagos menores trae consigo inconsistencias y falta de integridad de la información que atentan contra la confiabilidad de la misma. Uno de los errores más frecuentes en los documentos de dietas y pagos menores son los pagos fuera de términos debido fundamentalmente a la no correcta validación de los mismos a partir de lo establecido. |

Teniendo en cuenta estas afirmaciones, se define como **problema científico** de esta investigación:

¿Cómo gestionar las dietas y pagos menores en las entidades clientes de Audita de manera rápida y confiable?

Para ello se define como **objeto de estudio** el proceso de gestión de dietas y pagos menores en las entidades cubanas. Como **campo de acción** se precisa la gestión de la información asociada al proceso antes mencionado.

Se define como **idea a defender** del presente trabajo la siguiente: El desarrollo de un sistema informático para la gestión de dietas y pagos menores, permitirá tener una mejor rapidez y confiabilidad en dicho proceso.

Por lo que se define como **objetivo general**: Elaborar un sistema informático que registre, analice y controle las dietas y pagos menores en las entidades clientes de Audita.

Para una mejor comprensión de este objetivo general se derivó el mismo en los siguientes **objetivos específicos**:

- Analizar el proceso de registro, control y análisis de las dietas y pagos menores.
- Diseñar una aplicación que realice el proceso de registro, control y análisis de las dietas y pagos menores.
- Implementar una aplicación que facilite el manejo y manipulación de todos los datos referentes al proceso de registro, control y análisis de las dietas y pagos menores.
- Validar el sistema elaborado.

Para dar cumplimiento a estos objetivos específicos se definieron las siguientes **tareas**:

1. Estudio de los conceptos asociados a la gestión de dietas y pagos menores.
2. Entrevista con las personas encargadas de llevar a cabo el proceso de gestión de dietas y pagos menores.
3. Análisis crítico de los sistemas de gestión de dietas y pagos menores existentes.
4. Selección de herramientas, metodología y lenguajes de desarrollo actuales mediante una revisión bibliográfica y consultas con especialistas.
5. Diseño de una base de datos para guardar los datos referentes a la gestión de dietas y pagos menores.
6. Diseño de la interfaz gráfica de la aplicación.
7. Determinación de la factibilidad del proyecto.
8. Diseño de casos de pruebas funcionales.
9. Realizar pruebas funcionales al sistema obtenido.

El **aporte práctico** de esta investigación radica en el propio sistema informático elaborado. El uso de esta aplicación para la gestión de dietas y pagos menores permitirá una mayor confiabilidad de la información contable generada en este

proceso y una mayor rapidez en su procesamiento. Al mismo tiempo se garantizará una mayor integridad de la información a gestionar.

Este trabajo está estructurado en 3 capítulos:

Capítulo 1. Fundamentación teórica: En este capítulo se explica la fundamentación teórica relacionada con la gestión de dietas y pagos menores. Los conceptos asociados a esto. Se exponen las tecnologías, lenguajes y metodologías utilizadas para la realización de la solución propuesta, teniendo en cuenta las tendencias actuales.

Capítulo 2. Descripción y construcción de la solución propuesta: Se expone el modelo de negocio de la gestión de dietas y pagos menores, se precisan las reglas del negocio necesarias. Se definen los actores y casos de uso del negocio, construyéndose el diagrama de casos de uso. Se definen los trabajadores del negocio, las actividades y los objetos para confeccionar el diagrama de actividades. Se describen los casos, se confecciona el diagrama de objetos. Se definen los actores y casos de uso del sistema. Se describen detalladamente los casos de uso del sistema. Se definen los requisitos funcionales y no funcionales. Se diseña la solución propuesta utilizando artefactos tales como diagramas de clases y de implementación. Se muestra el diseño de la base de datos para la solución propuesta, quedando documentado el mismo con los diagramas del diseño lógico y físico. Se definen los patrones de diseño utilizados.

Capítulo 3. Estudio de factibilidad y validación de la propuesta: En este capítulo se realiza un estudio de la factibilidad del software a implementar. Se estima el tiempo de desarrollo y el esfuerzo humano. Se realiza el análisis de los costos, beneficios y planificación para el desarrollo del mismo. También se diseñan los casos de prueba funcional para el sistema y se define la forma de verificar su correcto funcionamiento. En este capítulo se justifica como la propuesta obtenida garantiza una mayor rapidez y confiabilidad con respecto a las alternativas anteriores.

# **Capítulo 1. Fundamentación teórica**

## **Introducción**

En el presente capítulo se expone la fundamentación teórica que sustenta esta investigación. Primeramente, se caracteriza a Audita, la entidad en la que se realizó el trabajo. Se describe, de manera general, el flujo del proceso de gestión de dietas y pagos menores para una mejor comprensión de lo que se desea informatizar. Con el objetivo de lograr una mayor claridad, la descripción se acompaña de un análisis crítico de la ejecución del proceso.

Como parte de la investigación se incluyó una valoración sobre sistemas informáticos existentes relacionados con el proceso a automatizar. También se describen las principales tendencias y tecnologías actuales que permitieron determinar las herramientas idóneas para el desarrollo de la aplicación informática. En este capítulo queda plasmado el resultado de las tareas que dieron cumplimiento a estas necesidades.

### **1.1 Caracterización de Audita S.A Sucursal Cienfuegos**

La presente investigación se realiza en la empresa Audita S.A. perteneciente a la corporación CIMEX, específicamente en el territorio de Cienfuegos. La Labor que realiza esta entidad está debidamente declarada en su misión:

Somos Audita S.A., auditores, consultores e informáticos independientes, satisfacemos necesidades de conocimientos, tecnologías con un alto nivel de informatización, adquiridos a través de la experiencia del trabajo de CIMEX, con el propósito de fomentar la eficiencia, minimizar los riesgos y proporcionar una seguridad razonable al logro de los objetivos de las organizaciones en todo el país[5].

Esta entidad mantiene un buen desempeño en función de los objetivos estratégicos que se plantean para su desarrollo. Esto le permite proyectarse a futuro, tal y como queda plasmado en su visión:

Somos una empresa moderna que trabaja de cara al cliente y le aportamos valor añadido al nivel del estado del arte, hemos diversificado nuestros productos y servicios, somos fuertes en el mercado brindando competitividad, excelencia, discreción, credibilidad y seguridad. Contamos con un colectivo honesto, de vanguardia, abierto a los cambios y con sentido innovador. Hemos logrado una calidad demostrada a través de la certificación de los sistemas de gestión por normas Internacionales[5].

Para dar cumplimiento a su misión estratégicamente, Audita se ha planteado los siguientes objetivos[5]:

- Avanzar en el fortalecimiento de la unidad de todos los trabajadores de AUDITA sobre la base de potenciar los valores que garanticen el rechazo y el enfrentamiento ante las indisciplinas e ilegalidades.
- Incrementar las ganancias a partir de una mayor rentabilidad y eficiencia, reducción de gastos, el aumento de la productividad y mantener las cuentas por cobrar en los términos fijados con los clientes.
- Continuar trabajando en la implementación de los sistemas de gestión de manera tal que se garantice una mayor eficiencia y eficacia de los procesos y una mejor calidad en los servicios.

Estos objetivos responden a tres áreas de resultados claves que son:

1. Responsabilidad social
2. Gestión económica
3. Mejora continua

Estas áreas de resultados claves tienen definidos los indicadores para dar cumplimiento a los objetivos.

### **1.1.1 Flujo actual del proceso de gestión de dietas y pagos menores**

Varios son los procesos y subprocesos que están presentes en esta entidad. Entre estos procesos se encuentra el proceso de gestión de dietas y pagos menores, objeto de esta investigación.

El proceso de gestión de dietas y pagos menores tiene un comportamiento similar en todas las entidades, regido por la resolución 267/2014 del MFP y sus invariantes se realizan de la siguiente manera:

En toda entidad cubana, presupuestada o no, todo empleado cuando viaja fuera de la localidad en funciones de trabajo, tiene derecho a recibir un anticipo (dieta) en efectivo o tarjeta, para asegurar su alimentación (desayuno, almuerzo y comida) y alojamiento (hospedaje). Este anticipo puede ser en CUC (hasta \$35,50) o en CUP (hasta \$140,00). De igual manera para pagos menores por diferentes conceptos (compra de productos o pago de servicios) se pueden entregar hasta \$500.00 CUP por caja. Estas dietas y pagos menores son considerados gastos y anualmente se planifica un presupuesto para asegurar la disponibilidad financiera necesaria.

En un primer momento la solicitud de necesidades de dietas para los empleados o de pagos menores se realiza previamente a la dirección de la entidad o personal autorizado, por parte del jefe del área donde labora el empleado. Una vez firmada la dieta o el pago menor por la dirección o personal autorizado, el empleado tramita el documento (dieta) o (pago menor) en la caja de la entidad, y recibe del cajero, el efectivo o la tarjeta que le permita realizar el consumo de alimentos, hospedaje, la compra de productos o el pago de algún servicio, según corresponda. El cajero conserva copia del documento (dieta) o (pago menor) como evidencia del efectivo o tarjeta entregada y controla la información en sus registros "Control de Anticipos" o "Control de Pagos Menores", a la vez entrega copia al contador de los documentos, para el registro contable del anticipo entregado o del pago menor, este registro se realiza mediante comprobantes.

Durante el mes, el financista de la entidad realiza la carga a las tarjetas magnéticas (con saldo o sin saldo) que lo requieran y/o el pago anticipado para los proveedores contratados. Una vez realizadas las cargas y/o anticipos, el financista le entrega las tarjetas al cajero mediante acta de fijación de responsabilidades, quien las controla, y las entrega con posterioridad a los empleados para los consumos que necesiten y les autoricen.

Al regreso del viaje, de la compra o pago del servicio, los empleados liquidan la dieta o el pago menor con el cajero. En la liquidación de la dieta el empleado entrega el documento (dieta) y el efectivo no consumido en caso de existir o la tarjeta. El cajero completa los datos del documento "Dieta" o "Pago Menor" y entrega copia de la documentación al contador, para que este proceda a registrar el gasto, este registro se realiza mediante comprobantes.

El cajero antes nuevas solicitudes de los empleados, debe tener en cuenta según la legislación vigente que no puede entregar efectivo o tarjetas a empleados que tengan dietas pendientes por liquidar, ni pagar vales para pagos menores que excedan los \$500.00 CUP.

En caso de gastarse más de lo asignado se tramita con la dirección la responsabilidad para que el director decida qué hacer.

### **1.1.2 Análisis crítico de la ejecución del proceso**

El control de las dietas y pagos menores entregados como anticipos a trabajadores para asegurar su alimentación, el hospedaje y otros gastos se realiza en la actualidad de forma manual en la mayoría de las empresas y unidades presupuestadas del país, excepto en algunas entidades como algunos clientes de Audita S.A. que poseen las aplicaciones X-DIETAS y X-DTM, este último desplegado en sistemas diferentes lo que complejiza aún más la gestión. Estas aplicaciones desarrolladas por Audita S.A., cubren todas las etapas del proceso de negocio para el control de las dietas y pagos menores, pero poseen limitaciones en su desempeño y alcance, dado por:

No permiten la gestión integral de las dietas y pagos menores, pues una aplicación se utiliza para las dietas en efectivo (X-DIETAS) y la otra para las dietas entregadas mediante tarjetas (X-DTM).

Cada uno de los sistemas cuenta con su propia base de datos, lo que propicia repeticiones en la información almacenada y por consiguiente falta integridad de la misma.

No son sistemas "multiplataforma" por lo que no pueden instalarse en otro sistema operativo que no sea Windows.

Son aplicaciones monousuarias, lo que limita su alcance y usabilidad.

Estas limitaciones crean la necesidad de realizar una reingeniería a ambas aplicaciones, desarrollando un software integral para el control de las dietas que incluya:

- El registro, control y análisis de las dietas y pagos menores de forma integral, con independencia de la variante que se use “Efectivo o Tarjetas”.
- Que se ajuste a los requisitos exigidos en la legislación actual. (Resolución 267/2014 del MFP) publicada en [6] .
- Que la tecnología de desarrollo a utilizar sea cliente-servidor y multiplataforma.

Todos estos elementos evidencian la necesidad de informatizar parte del proceso de dietas y pagos menores con el propósito de registrar, analizar y controlar la información vinculada a este proceso para garantizar una mejor rapidez y confiabilidad.

Con el nuevo sistema se tendrá un mayor control en la información que se gestiona y se reducirían los errores asociados a la gestión de esta información de forma manual o con los sistemas vigentes.

## **1.2 Sistemas automatizados existentes vinculados a la gestión de dietas y pagos menores.**

Luego de un estudio realizado sobre sistemas informáticos vinculados al proceso de dietas y pagos menores, se pudo conocer los elementos esenciales de los principales sistemas tanto en el área nacional como internacional.

En el ámbito internacional no se identifican sistemas que respondan a las necesidades de dietas y pagos menores según las regulaciones establecidas en Cuba. En el caso del ASSETS ULTIMATE y el EXACT GLOBE PARA WINDOWS, a pesar de ser de producción internacional están difundidos en diferentes entidades del país.

De los sistemas contables financieros presentes a nivel nacional los más significativos son:

**Tabla 1 Sistemas vinculados a la gestión de dietas y pagos menores**

| Sistema                  | Procedencia | Empresa              |
|--------------------------|-------------|----------------------|
| VERSAT SARASOLA          | Nacional    | TEICO, V. CLARA      |
| RODAS XXI                | Nacional    | CITMATEL             |
| CONDOR                   | Nacional    | SICS                 |
| SICEMA PLUS              | Nacional    | ALIMATIC             |
| SISCONT                  | Nacional    | TECNOMATICA          |
| ASSETS ULTIMATE          | Extranjero  | D'MARCO SA           |
| EXACT GLOBE PARA WINDOWS | Extranjero  | PAM INTERNATIONAL NV |

Todos estos sistemas incluyen módulos relacionados con la contabilidad, por lo que la gestión de dietas y pagos menores solo es tratada desde el punto de vista contable, dejando fuera otros aspectos del proceso que pueden ser también informatizados.

Otro aspecto a considerar es que existen regulaciones para la utilización de estos sistemas en las entidades cubanas. El Ministerio de comunicaciones (MINCOM), tiene publicado un listado [7] de los sistemas contables certificados para su uso en el territorio nacional. Estos certificados son otorgados por la Dirección General de Informática del ministerio, de acuerdo a lo regulado en las resoluciones No. 12 del 24 de enero de 2005[8] del entonces Ministerio de Informática y Comunicaciones.

### **1.3Tendencias y tecnologías actuales**

Las tendencias y tecnologías actuales en la programación se inclinan por la programación web y aplicaciones para móviles. En este epígrafe se estarán

presentando varias de las tecnologías más difundidas y aceptadas en la actualidad.

En toda aplicación web el lenguaje HTML es básico. Desde su surgimiento hasta la última versión ha ido incorporando etiquetas que han permitido una evolución del lenguaje para este tipo de aplicación. Actualmente HTML5, la versión estándar según World Wide Web Consortium (W3C) ha incorporado varias etiquetas que han ido perfeccionando los requerimientos exigidos por las aplicaciones. Esto ha permitido que las construcciones de las interfaces de usuario han ido ganando en calidad.

Las interfaces de usuario en las aplicaciones web no solo han ganado en calidad por la evolución de HTML sino también por los lenguajes de script del lado del cliente. Al incrementarse el número de etiquetas y sus prestaciones el document object model (DOM) se ha complejizado y enriquecido por lo que la interacción con los objetos del DOM también ha sido mejorada en los lenguajes de script. Entre los lenguajes de script más destacados se encuentran VBScript, Perl y JavaScript, este último mucho más utilizado por ser más fiel al cross-browsing.

Otro aspecto importante en las tendencias de las aplicaciones web lo es el ser una “aplicación responsive”. Con el auge de las aplicaciones web para diferentes dispositivos, esta cualidad se ha hecho indispensable con la variedad de dispositivos que permiten visualizar las aplicaciones. Uno de los aspectos cruciales para el logro de “aplicaciones responsive” es el uso de las hojas de estilos CSS.

Las hojas de estilo en cascada (CSS, por sus siglas en inglés) son un mecanismo simple para agregar estilo (por ejemplo, fuentes, colores, espaciado) a documentos Web.[9] El W3C Working Group mantiene bien documentado todo lo relacionado con cada una de las versiones de CSS que se han lanzado. La integración de CSS con HTML ha devenido en el desarrollo de aplicaciones con interfaces funcionales y vistosas.

En este sentido, uno de los framework basados en CSS mejor posicionado entre los desarrolladores de aplicaciones web es Bootstrap. Este framework escala de forma fácil y eficiente los sitios web y aplicaciones con una sola base de código,

desde teléfonos, tabletas, ordenadores de escritorio y otros dispositivos con consultas de medios CSS. Su código fuente utiliza los dos preprocesadores CSS más populares, Less y Sass. [10]

Por el lado del servidor varias son las tecnologías que dominan el mercado, entre las más destacadas están ASP.NET, JSP, PHP, Python entre otras. A pesar de las potencialidades y sencillez de ASP.NET, la tecnología PHP ha sido muy difundida y tiene una gran comunidad de seguidores. Por su parte Python es una tecnología más reciente y de código abierto al igual que PHP, sin embargo ha ido ganado espacio en la preferencia de la comunidad de desarrolladores, dado en gran medida por el lenguaje que soporta que también se llama Python.

### **Patrón MVC**

Como en todas las aplicaciones, en las aplicaciones web los patrones de diseño juegan un papel importante en la rapidez del ciclo de vida y calidad de la aplicación. Entre los patrones de diseño más utilizados en las aplicaciones web se encuentra el patrón de diseño Model-View-Controller (MVC). A pesar que este patrón surgió para aplicaciones de escritorio, su utilización se ha extendido a las aplicaciones web, quienes han sacado partido de las ventajas de este patrón.

Una de las ventajas de este patrón es que facilita la reutilización de código lo que facilita la tarea de desarrollo de aplicaciones y su posterior mantenimiento.

### **Gestores de Bases de Datos**

A disposición de la comunidad de programadores existen varios gestores de bases de datos. La selección de estos para un proyecto generalmente está dada por si es privativo o no, por las prestaciones que tiene, su rendimiento, etc. Generalmente los desarrolladores seleccionan el gestor que más se aviene al resto de las herramientas a utilizar.

A continuación, se describen tres de los más utilizados a nivel mundial.

SQLServer

Microsoft SQL Server es un sistema de gestión de base de datos relacional desarrollado por Microsoft. Como servidor de base de datos, es un producto de software con la función principal de almacenar y recuperar datos según lo soliciten otras aplicaciones de software, que pueden ejecutarse en el mismo equipo o en otro equipo a través de una red (incluido Internet). SQL Server tiene una capacidad limitada de anidar transacciones[11]. Es un software privativo lo que implica elevados costos para obtener su licencia

### PostgreSQL

Sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD.

Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una empresa y/o persona, sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores que trabajan de forma libre y/o apoyados por organizaciones comerciales. Dicha comunidad es denominada el PGDG (PostgreSQL Global DevelopmentGroup)[12].

### MYSQL

Es un gestor de base de datos fácil de usar. Se puede construir e interactuar con una base de datos MySQL, siguiendo simples reglas en el lenguaje SQL que es el lenguaje estándar para la comunicación con los sistemas de gestión de bases de datos.

Su seguridad se basa en sistema flexible de autorización que permite algunos o todos los privilegios de base de datos (como el privilegio de crear o eliminar una base de datos) a usuarios específicos o grupos de ellos. Las contraseñas están cifradas.[13]

Fue asumido por Oracle y cuenta con una comunidad muy amplia de seguidores[14].

### **Frameworks**

Una de las tendencias de mayor aceptación entre los programadores de aplicaciones web es la utilización de frameworks ya que estos permiten optimizar el ciclo de desarrollo de una aplicación. Los frameworks web han ido ganando en popularidad. A continuación, se describen algunos de los más importantes.

Entre los basados en PHP los más utilizados son:

1. Laravel: Se ha convertido en la elección más implantada en las empresas de desarrollo a nivel mundial. Ha sido diseñado para ser extremadamente fácil de aprender y usar. También lo distingue el que cuente con su propio motor de plantillas, al que llaman Blade, que ofrece el poder escribir código directamente sobre sus plantillas, ahorrando posibles líneas innecesarias y aligerando por consiguiente la producción y el desempeño de las mismas. Otro gran punto a destacar es el HomeStead, que ahorrará la instalación de un servidor web, PHP o cualquier otro software de servidor. [15]
2. Symfony2: Ecosistema ideal para enormes y complejos proyectos, que también será de gran ayuda en proyectos pequeños con PHP. Cuenta con un amplio conjunto de componentes de gran reutilización. También cuenta con uno de los aspectos más importantes para que una aplicación salga adelante: una comunidad muy activa que aporta ideas o código al desarrollo de novedades o mejoras de cara a futuras actualizaciones.

Su versatilidad se basa en un conjunto de componentes independientes y reutilizables en su interior. Tal es su eficacia que otros frameworks, usan elementos de Symfony para mantenerse. Ejemplo de empresas que han visto en Symfony el aliado ideal, Drupal, Piwik, OROCRM. Además, algunos de los componentes de este framework se han usado para mover uno de las mayores plataformas de plantillas de internet, Twig y por supuesto cuenta con licencia de libre uso del MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) [16].

3. Codeigniter: Ha sido referente durante muchísimo tiempo en el mundo de la programación con PHP. Creado en 2006 y distribuido por el MIT bajo licencia de uso libre, era la elección lógica para la mayoría de desarrolladores PHP por su ligereza y rapidez de acceso a librerías.

Codeigniter es muy fácil de aprender a usar y continúa siendo una de las mejores elecciones para iniciarse con PHP, ya que la comunidad de soporte es una de las más experimentadas.[17]

4. Phalcon: Framework diseñado para la velocidad. Está escrito en C desde sus cimientos y es uno de los frameworks más rápidos existentes hoy día. Ofrece la mayoría de los recursos actuales necesarios para desarrollar un proyecto ágil y fresco (routing, controladores, vista de plantillas, ORM, caché, etc...).

Es uno de los frameworks con más margen de rendimiento a la hora de desarrollar un proyecto web independientemente de su tamaño y complejidad, ya que cuenta con las características necesarias para ello, además de un entorno intuitivo y de fácil aprendizaje.

Phalcon, tiene interfaz amigable y está muy bien documentado por el equipo de desarrollo, con ejemplos prácticos, vídeos, capturas, etc...[18]

5. CakePHP: Framework desarrollado en 2005. Cuenta hoy día con licencia del MIT y ha llamado la atención de grandes empresas como Hyundai o BMW para todos sus proyectos web. Posee componentes modulares para reducir el peso y mejorar la personalización de los proyectos; entre otros tantos recursos de hoy día.[19]

Entre los frameworks basados en Python se encuentran:

1. Web2py, considerado como un full-stack framework debido a que incluye todos los componentes necesarios para hacer aplicaciones web completamente funcionales y está diseñado para guiar a los desarrolladores a seguir buenas prácticas de la ingeniería de software, como es el uso del patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador).

Web2py es multiplataforma y completamente portable, entre sus herramientas, incluye un servidor web permitiendo incluso desplegar aplicaciones casi como si de programas de escritorio se tratase.

Web2py utilizada una capa de abstracción de datos(DAL, por sus siglas en inglés) que asigna objetos a consultas tablas y registros[20].

2. Django: Ha sido diseñado desde el principio para aprovechar un montón de nativos Python, y hacer menos uso de otros frameworks o bibliotecas. Aunque es otro framework MVC, los controladores se llaman Views; Encapsulan la lógica responsable de procesar la solicitud de un usuario y devolver la respuesta.

Técnicamente, Django utiliza un ORM (Object Relational Mapper) para asignar sus objetos a tablas de base de datos, en contraste con la capa de abstracción de base de datos de web2py (DAL), que asigna objetos a consultas, tablas y registros. El mismo código funciona con diferentes bases de datos y facilita la portabilidad entre diferentes tipos de bases de datos. Django trabaja con PostgreSQL, MySQL, SQLite y Oracle. Otras bases de datos se pueden utilizar con controladores de terceros.

Al igual que Web2py y otros frameworks, Django no es un sistema de gestión de contenidos (CMS) como Joomla, Drupal o WordPress; Usted tiene que escribir el código para hacer un Web site que trabaja. Django se utiliza en sitios de alto tráfico como Disqus, Pinterest, Instagram y Mozilla[21].

3. TurboGears: Es una herramienta para el desarrollo rápido de aplicaciones web con un enfoque ligeramente novedoso. Reduce la escala para resolver problemas simples. TurboGears está diseñado para ser un framework de aplicación web adecuado para resolver problemas complejos en el mundo industrial[22].
4. Pyramid: Facilita la escritura de aplicaciones web. Funciona en todas las versiones compatibles de Python. Posee una gama de recursos provechosos que incluye complementos, paquetes y aplicaciones diseñados para trabajar[23].
5. Cubic Web: Este es un framework de aplicación web semántica. La definición oficial de la Web semántica del W3C es "un framework común que permite que los datos sean compartidos y reutilizados a través de los límites de la aplicación, la empresa y la comunidad". Tim Berners-Lee sugirió en [24] que la Web

evolucionara de HTML a algo mejor entendido por las computadoras; En lugar de vistas y modelos separados, Cubic Web incluye ambos: es un componente que se puede construir a partir de otros componentes. Uno o más cubos se ensamblan en una instancia junto con archivos de configuración, un servidor Web[25].

## **Metodologías de desarrollo**

Entre las metodologías de desarrollo tradicionales (pesadas) más utilizadas se encuentran:

Proceso unificado de desarrollo de software (RUP)

Esta metodología provee un acercamiento disciplinado para asignar tareas y responsabilidades dentro de una organización de desarrollo. Su objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga los requerimientos de los usuarios finales (respetando cronograma y presupuesto). Fue desarrollada por Rational Software, y está integrada con toda la suite Rational de herramientas. Puede ser adaptada y extendida para satisfacer las necesidades de la organización que la adopte. (Customization). Es guiado por casos de uso y centrado en la arquitectura, y utiliza UML como lenguaje de notación.

Las cuatro fases del ciclo de vida son:

- Inicio
- Elaboración
- Construcción
- Transición

Entre las ventajas de esta metodología están:

- Evaluación en cada fase que permite cambios de objetivos.
- Funciona bien en proyectos de innovación.

- Es sencillo, ya que sigue los pasos intuitivos necesarios a la hora de desarrollar el software.
- Seguimiento detallado en cada una de las fases.

Y sus desventajas son:

- La evaluación de riesgos es compleja.
- Excesiva flexibilidad para algunos proyectos.
- El cliente deberá ser capaz de describir y entender a un gran nivel de detalle para poder acordar un alcance del proyecto. [26]

#### Microsoft Solution Framework (MSF)

MSF es un compendio de las mejores prácticas en cuanto a administración de proyectos se refiere. Más que una metodología rígida de administración de proyectos, MSF es una serie de modelos que puede adaptarse a cualquier proyecto de tecnología de información.

Es un enfoque adaptable para entregar con éxito soluciones tecnológicas más rápido, con menos personas y menos riesgo, a la vez que permite resultados de mayor calidad. MSF ayuda a los equipos a abordar directamente las causas más comunes del fracaso del proyecto tecnológico, mejorando las tasas de éxito, la calidad de la solución y el impacto en los negocios.[26]

Entre las metodologías ágiles las más extendidas son:

#### Extreme Programming (XP)

Es una de las más destacadas de los procesos ágiles de desarrollo de software. Fue formulada por Kent Beck. La programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad. Los defensores de XP consideran que los cambios de requisitos sobre la marcha son un aspecto natural, inevitable e incluso deseable del desarrollo de proyectos.[26]

Las características fundamentales del método son:[26]

## Desarrollo iterativo e incremental

- Pruebas unitarias continuas
- Programación por parejas
- Frecuente interacción del equipo de programación con el cliente
- Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad.
- Refactorización del código
- Propiedad del código compartida.
- Simplicidad en el código.

## Scrum

Proceso ágil y liviano que sirve para administrar y controlar el desarrollo de software. El desarrollo se realiza en forma iterativa e incremental (una iteración es un ciclo corto de construcción repetitivo). Cada ciclo o iteración termina con una pieza de software ejecutable que incorpora nueva funcionalidad. Las iteraciones en general tienen una duración entre 2 y 4 semanas. Scrum se utiliza como marco para otras prácticas de ingeniería de software como RUP o Extreme Programming.[26]

## Iconix

El proceso de ICONIX maneja casos de uso, como RUP, pero le falta mucho para llegar al nivel de RUP. También es relativamente pequeño y firme, como XP, pero no desecha el análisis y diseño que hace XP. Este proceso también hace uso de UML mientras guarda un enfoque afilado en el seguimiento de requisitos.[26]

### **1.3.1 Selección de tecnologías**

Teniendo en cuenta el estudio realizado de las tendencias y tecnologías actuales para el desarrollo de la aplicación se determinó utilizar:

Como metodología de desarrollo se utilizó RUP por la claridad sencillez y nivel de detalle de los artefactos generados para la documentación en cada una de

las fases. Otro elemento a tener en cuenta en esta decisión fue su detallada evaluación en cada fase. También influyó en la decisión la capacidad de RUP en proyectos de innovación, al ser la propuesta de este trabajo una innovación en el entorno para el que fue creada. Al ser una metodología pesada realiza un seguimiento detallado en cada una de las fases con pasos intuitivos necesarios a la hora de desarrollar el software, lo que la hace factible en este proyecto. Como lenguaje de modelado se utilizó UML por su compenetración con esta metodología.

Como las tendencias actuales se inclinan por las aplicaciones web y aplicaciones para móviles y las características de la aplicación propuesta no contradicen esta tendencia, se decidió que la aplicación sea una aplicación web. Es por ello que en su desarrollo se utilizaron las siguientes tecnologías:

Como framework de desarrollo se utilizó web2py porque está basado en Python, un lenguaje de amplia aceptación en el ámbito académico y productivo. Al incluir una amplia gama de componentes necesarios para hacer aplicaciones web. También influyó en la decisión que es un framework que implementa el patrón MVC, lo cual garantiza facilidades en el desarrollo y mantenimiento de la aplicación. Al ser un framework multiplataforma no limita la adquisición del sistema desarrollado por dependencias de una plataforma. Estas aplicaciones se pueden desplegar casi como de programas de escritorios se tratase debido a que el mismo tiene un servidor que permite compilar estas aplicaciones.

Como gestor de bases de datos se utilizó MySQL debido a sus potencialidades y facilidad de integración con el framework seleccionado. Otro elemento tenido en cuenta en su selección fue la seguridad debido a que se basa en un sistema flexible de autorización tanto para usuarios específicos o grupos de ellos.

## **Conclusiones del capítulo**

El proceso de dietas y pagos menores tiene un conjunto de invariantes factibles de informatizar según lo establecido por la resolución 267/2014 del MFP e independientemente de las entidades en las que se aplica.

Los sistemas disponibles en el mercado para la informatización del proceso de dietas y pagos menores o bien son privativos y con altos costos o no se ajustan a las regulaciones por las que se rige el proceso de gestión de dietas y pagos menores en Cuba.

Para el desarrollo de la propuesta de este trabajo de diploma se utilizará como framework de desarrollo web2py, como gestor de bases de datos MYSQL y como metodología de desarrollo RUP teniendo como lenguaje de modelado UML.

# Capítulo 2. Descripción y construcción de la solución propuesta

## Introducción

En este capítulo se incluye el estudio realizado a los procesos del negocio, necesario para desarrollar el proyecto “Sistema para el Registro, Control y Análisis de las Dietas y Pagos Menores”. La modelación del negocio inicia el estudio de los distintos flujos de trabajo que propone el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP). Se presenta el análisis de los procesos del negocio, las reglas a considerar, los actores y trabajadores del negocio, el diagrama de caso de uso del negocio con su descripción, los diagramas de actividad y el modelo de objetos.

Luego de la descripción del modelo del negocio, se expone la captura de requerimientos para la descripción de la solución propuesta utilizando diferentes artefactos previstos en la metodología RUP.

## 2.1 Modelo del Negocio

### 2.1.1 Reglas del negocio a considerar

- ✓ Las dietas se pueden otorgar indistintamente en efectivo, con tarjetas magnética con saldo o tarjeta magnética sin saldo.
- ✓ Una organización puede tener varias entidades y una entidad siempre pertenece a una sola organización.
- ✓ Una entidad puede tener varios centros de costos, pero cada centro costo está asociado a una sola entidad
- ✓ No se pueden entregar anticipos de dietas a trabajadores con dietas pendientes por liquidar.
- ✓ Una entidad puede tener muchos empleados, pero cada empleado está asociado a un solo centro de costo
- ✓ Una vez pasado al histórico la información del mes (cierre del mes), no se pueden modificar los movimientos del mes cerrado.

- ✓ La asignación de una dieta en cualquier variante o un pago menor será siempre a un trabajador declarado en los nomencladores.
- ✓ Los anticipos para dietas entregados se liquidan dentro de los tres días hábiles siguientes a la fecha de regreso. Por lo que el sistema alertará al cajero de las dietas vencidas y emitirá un aviso por correo al económico/a de la entidad.
- ✓ Los anticipos de dietas entregados y no liquidados dentro del mes, deben permitírsele que se puedan liquidar en el siguiente periodo (mes)
- ✓ Las dietas entregadas se consideran anticipos a justificar y representan salidas de efectivo caja
- ✓ Las dietas liquidadas y utilizadas se consideran gastos de la organización.
- ✓ Las cargas de las tarjetas magnéticas al recibirse por la cajera, representan entradas de efectivo en caja
- ✓ Las tarjetas sin saldo rebajaran sus consumos del anticipo pagado al banco. Alertando a la administración cuando el monto sea inferior al 20 % del total anticipado.
- ✓ El importe total de un pago menor no puede exceder los 500,00 CUP

### 2.1.2 Actores del negocio

A partir del análisis del negocio se determinó que el actor del mismo es el Empleado. La descripción de los elementos que fundamentan estos se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2 Descripción de los actores del negocio**

| Actor del negocio | Descripción   |
|-------------------|---|
| Empleado          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar dieta, donde el empleado le informa a su jefe de área que necesita una dieta.</li> <li>• Liquidar dieta, es donde el empleado le entrega la dieta , y en caso de haber gastado más dinero del asignado explicar por qué lo gastó y acatar la medida que le imponga el jefe.</li> </ul> |

### 2.1.3 Diagrama de casos de uso del negocio

En el modelo del negocio se identificaron los casos de uso Solicitar Dieta, Recargar Tarjeta, Liquidar Dieta. La Figura 1 incluye los diagramas de casos de uso del negocio.

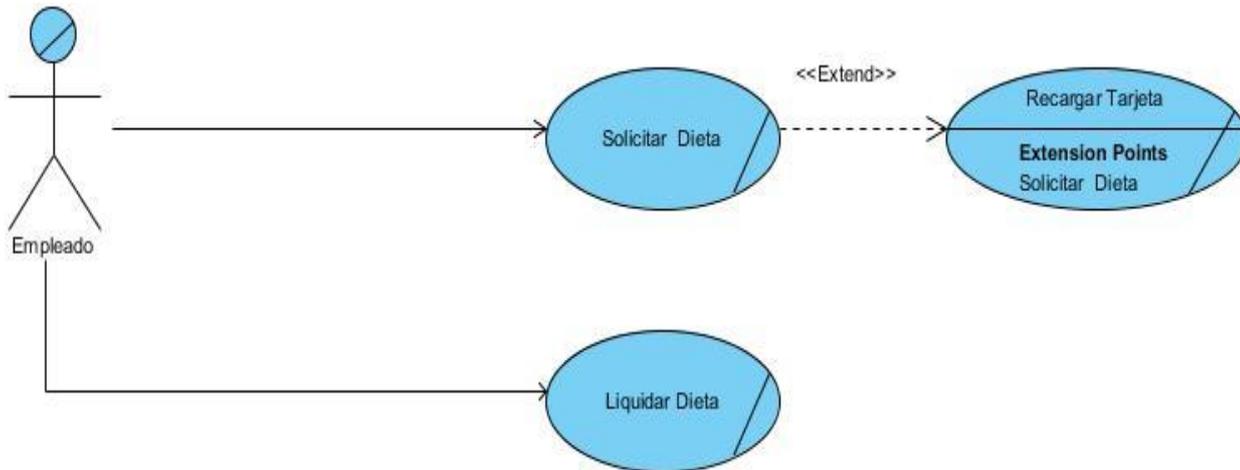


Figura 1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

### 2.1.4 Trabajadores del negocio

Los trabajadores identificados en el negocio y la descripción de los elementos que lo justifican se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3 Descripción de los trabajadores del negocio

| Trabajador del negocio | Descripción   |
|------------------------|---|
| Jefe de Área           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitar Dieta, es el encargado de realizar la solicitud para que los empleados puedan adquirir su dieta.</li> </ul>  |
| Director               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitar Dieta, es el encargado de analizar la solicitud de dieta y en caso de estar de acuerdo con los términos planteados en ella firmarla.</li> <li>Liquidación de Dieta, es el encargado de recibir la notificación en caso de que el empleado haya gastado más dinero del que se le asignó,</li> </ul> |

|            |   |
|------------|---|
|            | <p>analizar por qué el empleado gastó más de lo que debía y tomar las medidas pertinentes en cada caso.</p>   |
| Cajero     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar Dieta, es el encargado de obtener el documento de dieta, comprobar si hay liquidaciones pendientes, en caso de que no realiza una copia del documento.</li> <li>• Recargar Tarjeta, es el encargado de recoger la tarjeta una vez que esté recargada.</li> <li>• Liquidar Dieta, es el encargado de recibir el documento de dieta, comprobar si se devuelve dinero. En caso de ser así, ajustar la devolución en caso de que no, comprueba si gasta más dinero del que se le asignó. Si gasta más dinero que el asignado informar al director. En cualquier caso, se completa el documento con los datos restantes y realiza una copia del mismo.</li> </ul> |
| Contador   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar Dietas, es el encargado de obtener la copia del documento de dieta, confeccionar el comprobante y entregar la dieta.</li> <li>• Liquidación de Dietas, es el encargado de obtener la copia del documento de dieta, registrar el gasto y confeccionar el comprobante</li> </ul>   |
| Financista | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recargar Tarjeta, es el encargado de recargar la tarjeta y realizar el acta de fijación de responsabilidades.</li> </ul>   |

### 2.1.5 Casos de uso del negocio

Toda la documentación relacionada con la descripción de los casos de uso del negocio aparece en anexos. La tabla 4 muestra por cada caso de uso del negocio el anexo en el cual se puede revisar su descripción.

**Tabla 4 Relación de anexos para la tabla Casos de uso**

| Caso de Uso      | Anexo |
|------------------|-------|
| Solicitar Dieta  | A.1   |
| Recargar Tarjeta | A.2   |
| Liquidar Dieta   | A.3   |

### 2.1.6 Diagrama de Actividades

Para una mejor comprensión de la descripción de los casos de uso a continuación se muestra el diagrama de actividades de cada uno de los casos de uso

### 2.1.6.1 Solicitar Dieta

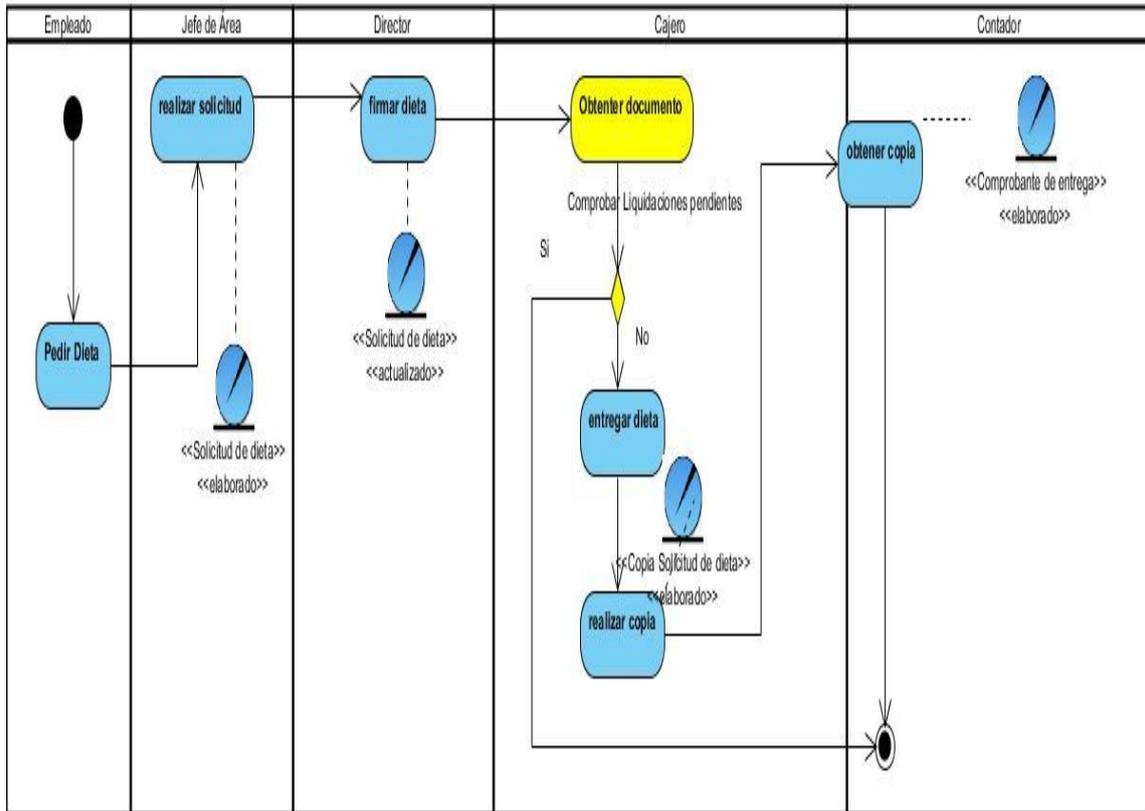


Figura 2 Diagrama de actividades del caso de uso Solicitar Dieta

## 2.2.6.2 Recargar Tarjeta

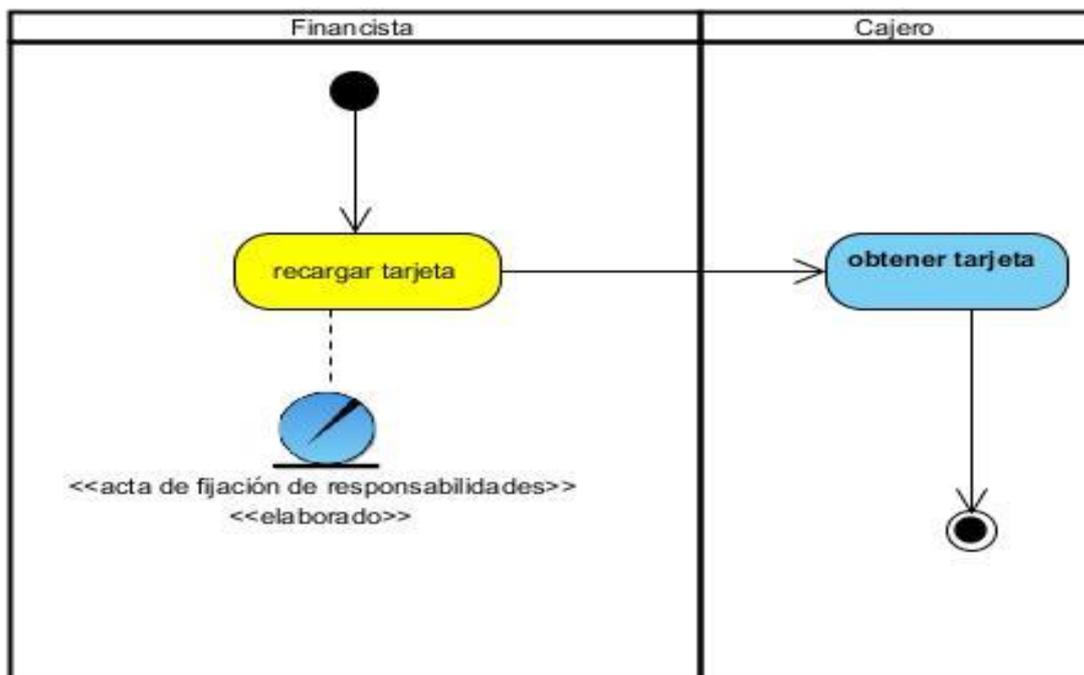


Figura 3 Diagrama de actividades del caso de uso Recargar tarjeta

### 2.2.6.3 Liquidar Dieta

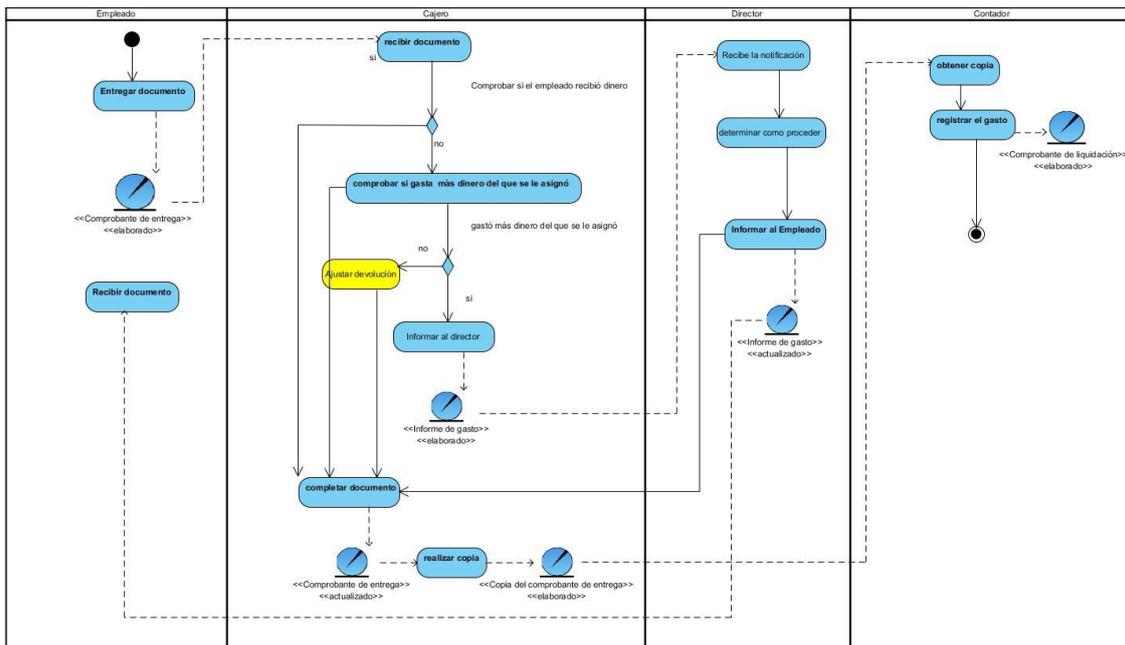


Figura 4 Diagrama de actividades del caso de uso Liquidar Dietas

## 2.1.7 Modelo de objetos del negocio

Para una mejor comprensión de la relación de los actores y los casos de uso, la Figura 5 muestra el modelo de objetos del negocio.

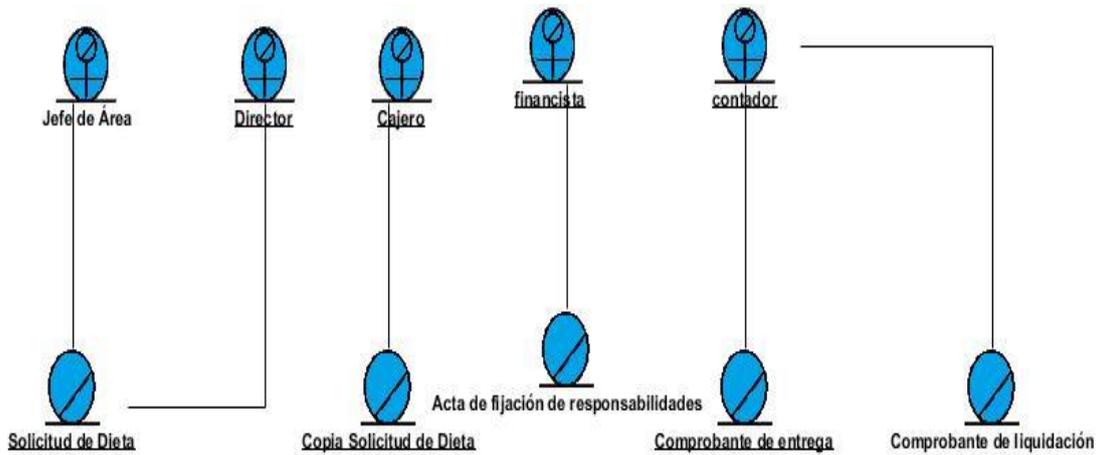


Figura 5 Modelo de objetos del negocio

## 2.2 Captura de Requerimientos

A partir de la modelación del negocio se pudieron identificar los elementos necesarios para la modelación del sistema. Los siguientes subepígrafes detallan estos elementos.

### 2.2.1 Actores del sistema a automatizar

Los actores del sistema son Invitado, Gestor, Cajero/Finanzas y Administrador en la Tabla 5 se muestra la descripción de los mismos.

Tabla 5 Definición de los Actores del Sistema a Automatizar

| Nombre del actor | Descripción   |
|------------------|---|
| Invitado         | Toda persona que es capaz de interactuar con el sistema y solo tiene permisos para visualizar los reportes, autenticarse y salir. |

|                 |  |
|-----------------|--|
| Gestor          | Es el encargado de gestionar los centros de costos y los empleados.  |
| Cajero/Finanzas | Es el encargado de gestionar las cuentas, las tarjetas, gestionar periodo, solicitar dieta y liquidar dieta.   |
| Administrador   | Es aquella persona encargada de llevar a cabo todo el proceso de gestión de usuarios en el sistema, gestiona la organización, las entidades y los roles. |

## 2.2.2 Definición de los requisitos funcionales

Para garantizar que el sistema se desempeña adecuadamente se determinaron los requisitos funcionales del mismo. Los cuáles serán asociados a cada uno de los casos de uso del sistema.

A continuación, se muestra la relación de los requisitos funcionales del sistema:

- R1. Ver organización
- R2. Modificar organización
- R3. Crear entidad
- R4. Asignar la organización a las entidades
- R5. Ver entidad
- R6. Modificar entidad
- R7. Eliminar entidad
- R8. Crear centro de costo
- R9. Asignar entidad a centro de costo
- R10. Ver centro de costo
- R11. Modificar centro de costo
- R12. Eliminar centro de costo
- R13. Crear cuenta
- R14. Asignar centro de costo a cuentas

- R15. Ver cuenta
- R16. Modificar cuenta
- R17. Cargar cuentas
- R18. Eliminar cuenta
- R19. Crear empleado
- R20. Asignar un centro de costo a un empleado
- R21. Ver empleado
- R22. Asignar Dieta a un empleado
- R23. Modificar empleado
- R24. Eliminar empleado
- R25. Crear tarjeta
- R26. Realizar movimientos entre tarjetas
- R27. Ver Tarjeta
- R28. Modificar Tarjeta
- R29. Cargar Tarjeta
- R30. Activar/Inactivar tarjeta
- R31. Eliminar tarjeta
- R32. Modificar estado
- R33. Crear pagos menores
- R34. Asignar pago menor a una cuenta
- R35. Solicitar dieta
- R36. Ver Conceptos
- R37. Crear Conceptos
- R38. Declarar apertura de periodo
- R39. Cerrar periodo
- R40. Liquidar dieta
- R41. Ver movimientos
- R42. Modificar movimiento realizado
- R43. Eliminar movimiento
- R44. Crear usuario
- R45. Asignar empleado a usuario
- R46. Ver usuario
- R47. Modificar usuario
- R48. Eliminar usuario

- R49. Crear rol
- R50. Asignar rol a usuario
- R51. Ver control de anticipos a justificar
- R52. Ver anticipos liquidados
- R53. Ver vales para pagos menores
- R54. Ver compras mayoristas por tarjetas
- R55. Ver submayor de tarjetas
- R56. Ver submayor de cuentas
- R57. Ver consumos mensuales por conceptos
- R58. Ver tarjetas próximas a vencer o vencidas
- R59. Ver tarjetas inactivas
- R60. Ver detalle de tipos de ajustes por tarjeta
- R61. Ver comprobante de operaciones detallado
- R62. Ver comprobante de operaciones resumen
- R63. Ver estipendios a trabajadores
- R64. Autenticarse
- R65. Salir
- R66. Modificar Conceptos
- R67. Eliminar Conceptos

## **2.2.3 Requisitos no funcionales**

### **2.2.3.1 Apariencia o interfaz externa**

El sistema tiene una interfaz sencilla, agradable y de fácil uso para el usuario siguiendo los estándares para el diseño de aplicaciones web. Se utilizan iconos ilustrativos de las diferentes opciones que brinda la aplicación para un mejor entendimiento del software. Se utilizan los colores del semáforo para que el usuario sepa en todo momento el comportamiento de la información que gestiona la aplicación. El color verde indica que la información analizada está bien y en los parámetros establecidos. El color amarillo indica que la información que se muestra merece atención porque los indicadores que refleja se están deteriorando. Por su parte, el color rojo indica una alerta sobre la información reflejada porque la misma evidencia un deterioro según el indicador que representa.

### **2.2.3.2 Usabilidad**

El sistema puede ser usado por personas con o sin experiencia en el trabajo con sistemas web, por lo que el diseño es sencillo y de fácil uso. La afirmación anterior se fundamenta en que se garantiza una secuencia lógica para la navegación dentro del sitio basado en patrones de navegabilidad estandarizados como el breadcrumbs. Esto le permite al usuario estar orientado en todo momento.

### **2.3.3.3 Rendimiento**

El sistema es rápido a la hora de procesar la información y dar respuesta a las peticiones de los usuarios, además permite el acceso simultáneo a los datos por diferentes usuarios. El sistema se recupera en un corto período de tiempo ante cualquier falla en una transacción. Para ello se implementa el mecanismo de rollback o reversión similar a los servidores de transacciones.

### **2.3.3.4 Seguridad**

Para la seguridad del sitio se establecen varios niveles de seguridad.

A nivel de aplicación, los usuarios tendrán acceso a la información según los permisos asignados a cada rol definidos en el sistema. Se realizan validaciones de la información para tener mejor control de la misma y así facilitar la manejabilidad del sitio y no permitir la entrada de datos irreales.

Para una mejor seguridad las contraseñas de los usuarios serán encriptadas en la base de datos por el mecanismo de cifrado MD5. Como medida de seguridad de la información que se transfiere en las peticiones debe utilizarse el protocolo SSL.

Otras medidas de seguridad, según las regulaciones establecidas, deben ser implementadas a nivel de los servidores que soportan la aplicación.

### **2.3.3.5 Soporte**

El sistema es extensible, el mismo admite modificaciones basadas en el propio framework web2py. Los servicios de instalación y mantenimiento del sistema son responsabilidad de la empresa que distribuirá el software.

### **2.3.3.6 Requerimientos de software**

Lado del servidor: Se debe instalar en el servidor Web: Web2py, Python 2.7 como sistema gestor de base de datos MySQL 5.5.27 y cualquier sistema operativo debido a que la aplicación es multiplataforma.

Lado del cliente: Se sugieren navegadores compatibles con HTML5 y CCS3 y JavaScript.

### **2.3.3.7 Hardware**

Servidor: La máquina servidora debe tener como mínimo las siguientes características de hardware: Procesador Dual Core o superior, 2 GB de memoria RAM (incluye la utilizada por el Sistema Operativo) y 40 Gb de capacidad en disco duro.

Cliente: En las máquinas clientes se requiere: procesador PENTIUM, 128 Mbyte de memoria RAM, 20 Gbyte de HDD, tarjeta de red de 100 Mbps, UPS o fuente de corriente ininterrumpida. Estas máquinas deben estar conectadas en red con el servidor.

## **2.2.4 Diagrama de casos de uso del sistema a automatizar**

Como parte de modelado del sistema se determinaron varios casos de uso. La Figura 6 muestra el diagrama de casos de uso del sistema donde se muestran los actores que inicializan estos casos de uso.

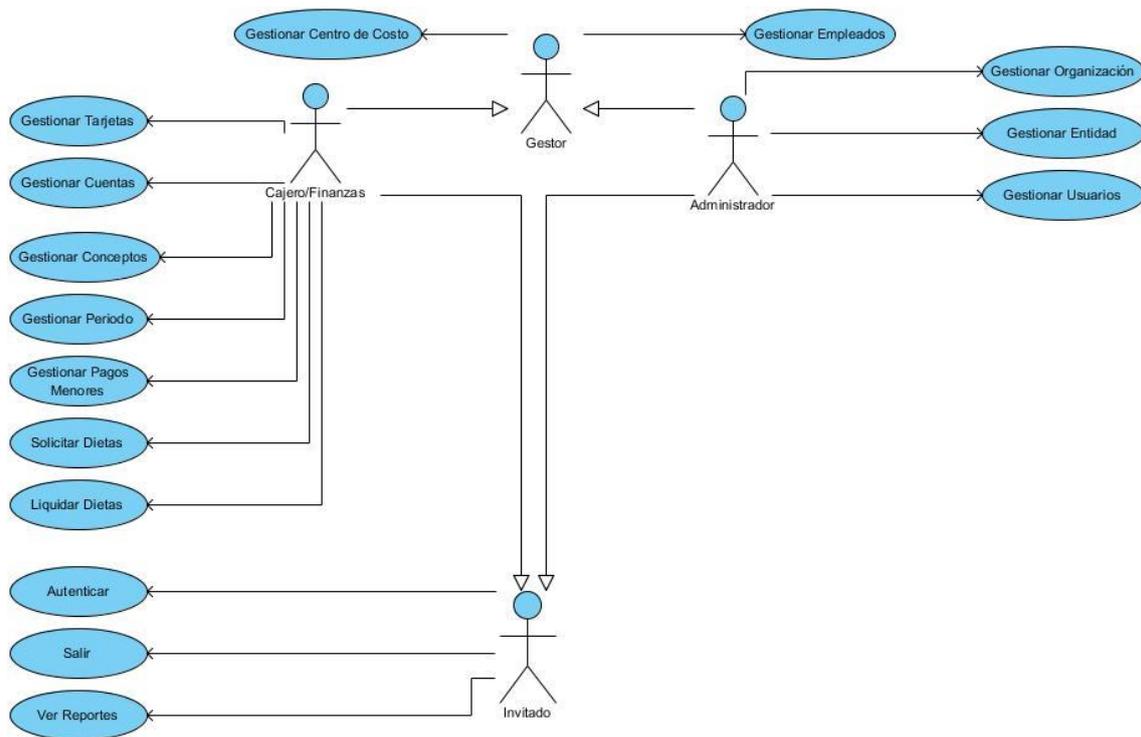


Figura 6 Diagrama de casos de uso del sistema

## 2.2.5 Descripción de los casos de uso

Para tener una mejor claridad y entendimiento de la modelación del sistema, en la Tabla 6 se indica para cada caso de uso, el anexo en el que aparece su descripción.

Tabla 6 Casos de uso del sistema

| Caso de Uso               | Anexo |
|---------------------------|-------|
| Autenticar                | B.1   |
| Salir                     | B.2   |
| Gestionar Organización    | B.3   |
| Gestionar Entidad         | B.4   |
| Gestionar Tarjetas        | B.5   |
| Gestionar Centro de Costo | B.6   |

|                         |      |
|-------------------------|------|
| Gestionar Empleados     | B.7  |
| Gestionar Cuentas       | B.8  |
| Gestionar Usuarios      | B.9  |
| Gestionar Conceptos     | B.10 |
| Solicitar Dietas        | B.11 |
| Gestionar pagos menores | B.12 |
| Liquidar dietas         | B.13 |
| Gestionar Periodo       | B.14 |
| Ver Reportes            | B.15 |

## 2.3 Descripción de la solución propuesta

Para la descripción de la solución propuesta la metodología de desarrollo de software RUP brinda un grupo de artefactos entre los que se encuentran los diagramas de diseño, diagramas de despliegue, los diagramas de diseño lógico y físico de la base de datos. En este epígrafe se muestran los diagramas generados durante el desarrollo del sistema XDietas.

### 2.3.1 Diagramas de clases web

Los diagramas de clases web son diagramas de diseño que representan las colaboraciones que ocurren entre las páginas, donde cada página lógica puede ser representada por una clase.

En la tabla 7 se indica para cada diagrama de clases web, el anexo correspondiente en el que aparece.

Tabla 7 Diagramas de clases web

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Diagrama de clase web | Anexo |
|-----------------------|-------|

|                           |      |
|---------------------------|------|
| Autenticar                | C.1  |
| Salir                     | C.2  |
| Gestionar Organización    | C.3  |
| Gestionar Entidad         | C.4  |
| Gestionar Tarjetas        | C.5  |
| Gestionar Centro de Costo | C.6  |
| Gestionar Empleados       | C.7  |
| Gestionar Cuentas         | C.8  |
| Gestionar Usuarios        | C.9  |
| Gestionar Conceptos       | C.10 |
| Solicitar Dietas          | C.11 |
| Gestionar pagos menores   | C.12 |
| Liquidar dietas           | C.13 |
| Gestionar Periodo         | C.14 |
| Ver Reportes              | C.15 |

### **2.3.2 Patrones de diseño**

Para el desarrollo de la aplicación se siguieron los patrones de diseño GRASP (General Responsibility Assignment Software Patterns): experto, creador, alta cohesión, bajo acoplamiento.

Por su amplia difusión entre los frameworks web también se utilizó el patrón de arquitectura aplicado a diseño MVC (Model View Controller).

**Experto:** Indica que la responsabilidad de la creación de un objeto debe recaer sobre la clase que conoce toda la información necesaria para crearlo.

**Creador:** Es el principio básico de asignación de responsabilidades. A una clase le corresponde la responsabilidad de lo referente a un objeto.

**Alta cohesión:** Expresa que la información que almacena una clase debe ser coherente y está en la mayor medida de lo posible relacionada con la clase.

**Bajo acoplamiento:** Es la idea de tener las clases lo menos ligadas entre sí que se pueda. De tal forma que, en caso de producirse una modificación en alguna de ellas, se tenga la mínima repercusión posible en el resto de clases, potenciando la reutilización, y disminuyendo la dependencia entre las clases.

### **2.3.3 Interfaz de usuario**

En la interfaz de usuario se utilizan principalmente el color azul en distintos tonos y el blanco, con fuentes azules, blancas y negras para lograr un contraste que facilite la lectura y sea agradable a la vista. Además de los colores principales se usan el verde, rojo y amarillo de forma semántica siguiendo la filosofía de Bootstrap.

La interfaz de usuario se puede dividir en las siguientes partes fundamentales:

- **Barra de navegación:** permite navegar entre las distintas partes del sitio.
- **Contenido:** En el contenido se muestra la página actual que fue accedida por la barra de navegación. El contenido se muestra de dos formas:
  - Sin menú a la derecha.
  - Con menú a la derecha.
- **Footer:** Muestra información de la aplicación.

## 2.3.4 Tratamiento de errores

En caso de ocurrir alguna excepción se muestra una página de error informando la misma o mediante una notificación en la página que ocurrió el error.

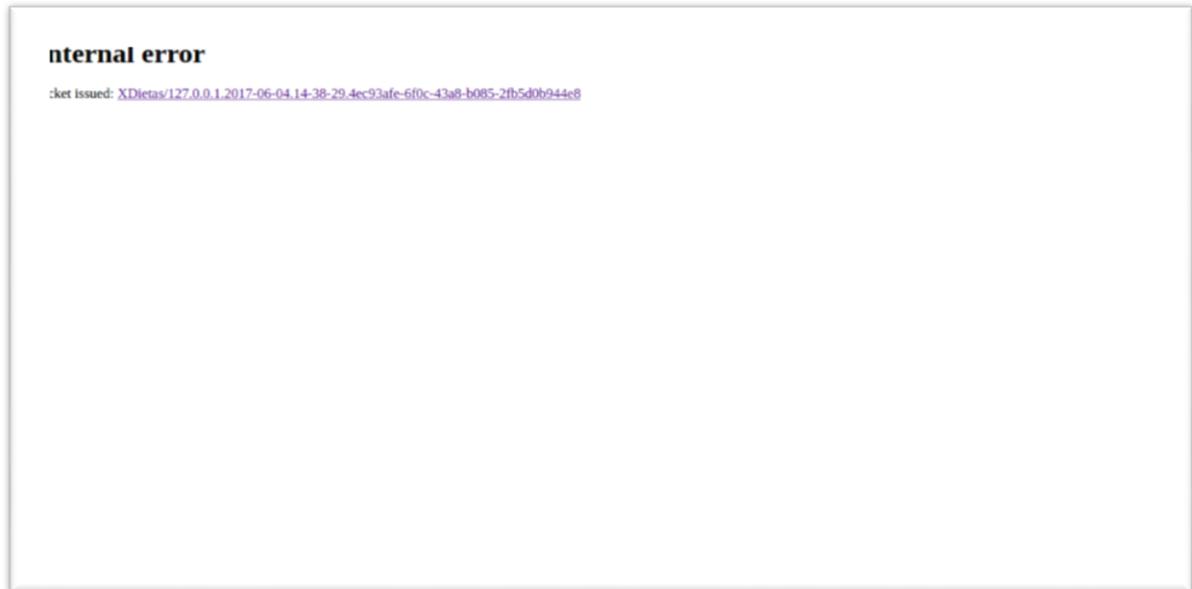


Figura 7 Ejemplo de Tratamiento de excepción

En el caso de violaciones de privilegios el sistema genera una página de alerta comunicando que el usuario no tiene privilegios suficientes para acceder a esa página.

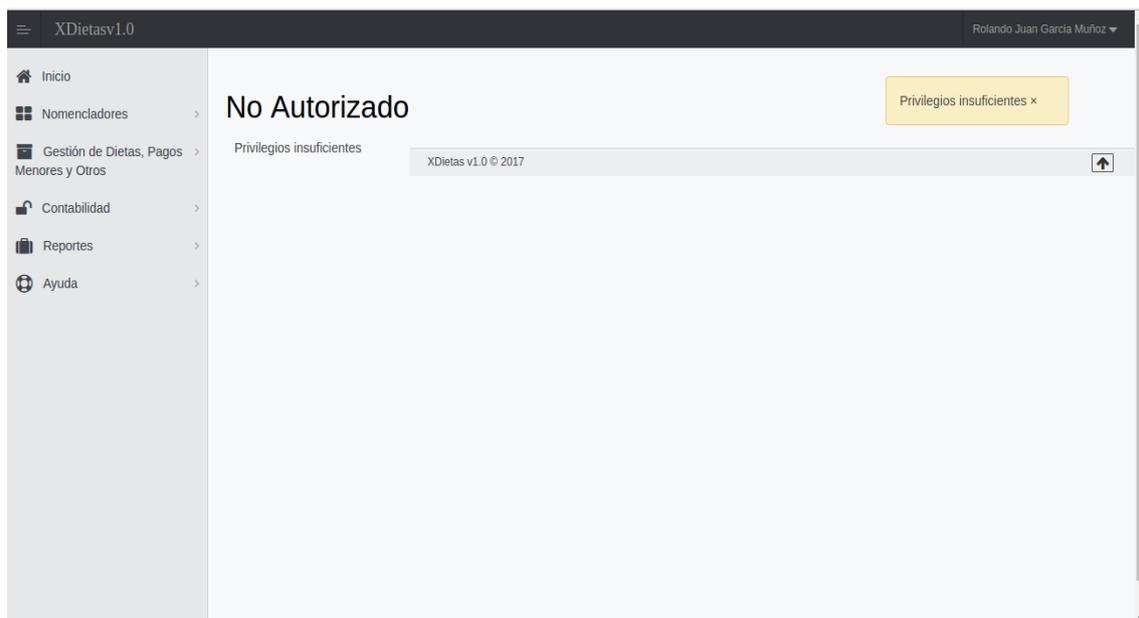


Figura 8 Ejemplo de tratamiento de error por violación de privilegios

Los errores generados a partir de la inserción de datos, son validados y se indican en color rojo debajo del campo en el que se cometió el error.

La figura 9 muestra un ejemplo de tratamiento de error en el formulario de modificar estado. Al usuario dejar en blanco el campo Fecha de vencimiento el sistema le indica “Este campo no puede estar vacío”.

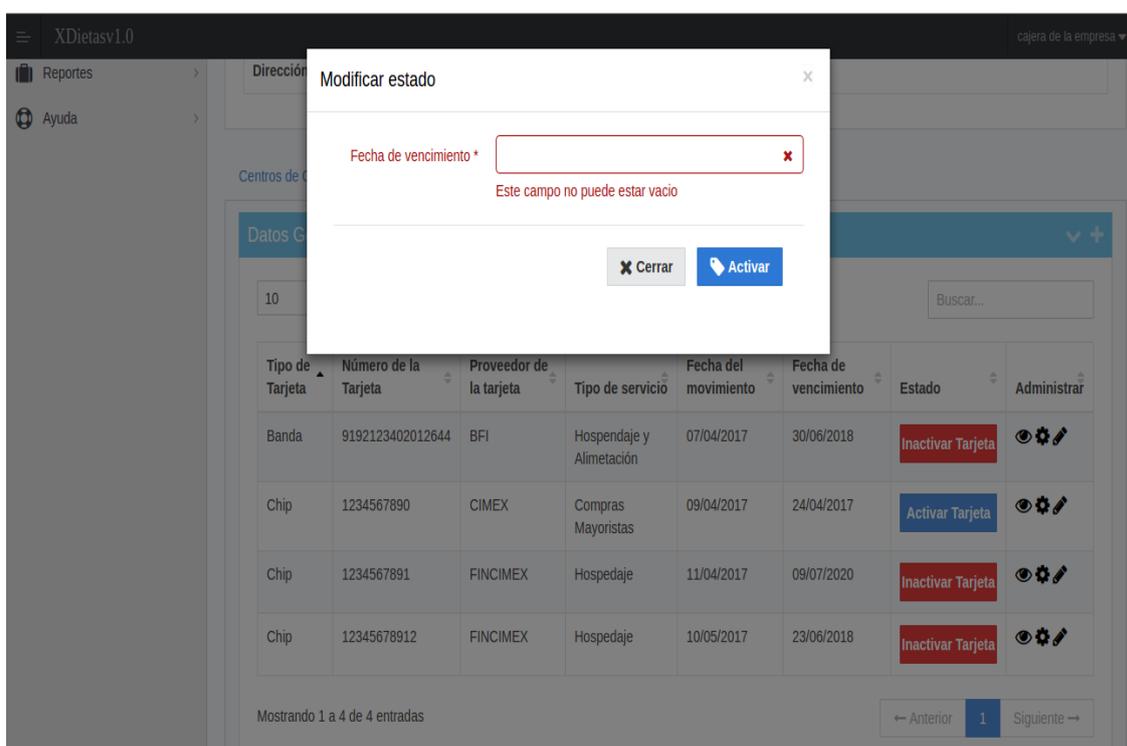


Figura 9 Ejemplo de validación de error en formulario

### 2.3.5 Modelo de la base de datos

El diseño de la base de datos del sistema propuesto se realizó teniendo en cuenta el modelo entidad-relación y las particularidades del framework Web2py.

A continuación, se muestran los diagramas de diseño de la base de datos. La figura 10 muestra el modelo lógico y la figura 11 el modelo físico de la base de datos.

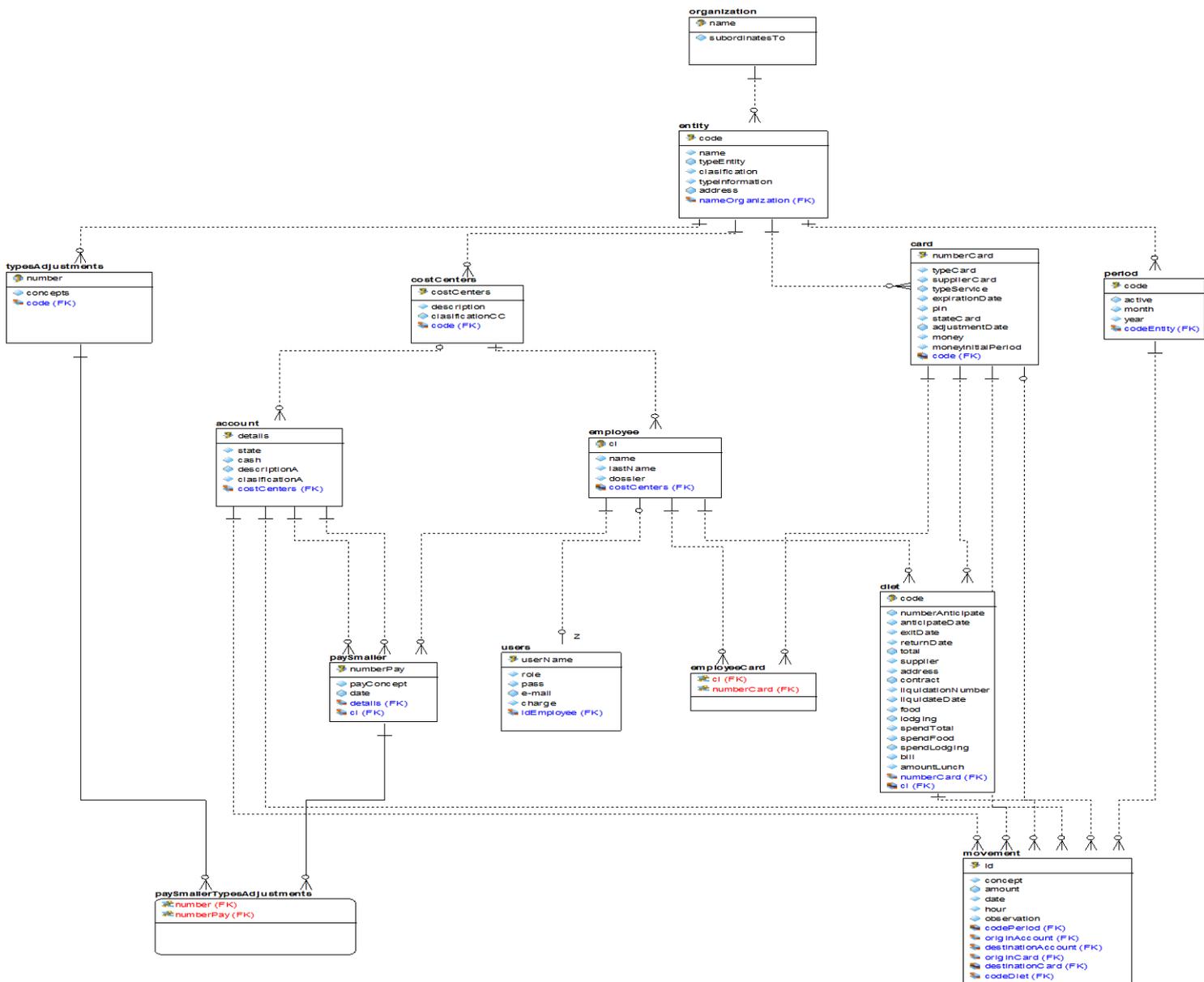


Figura 10 Modelo Lógico de Datos

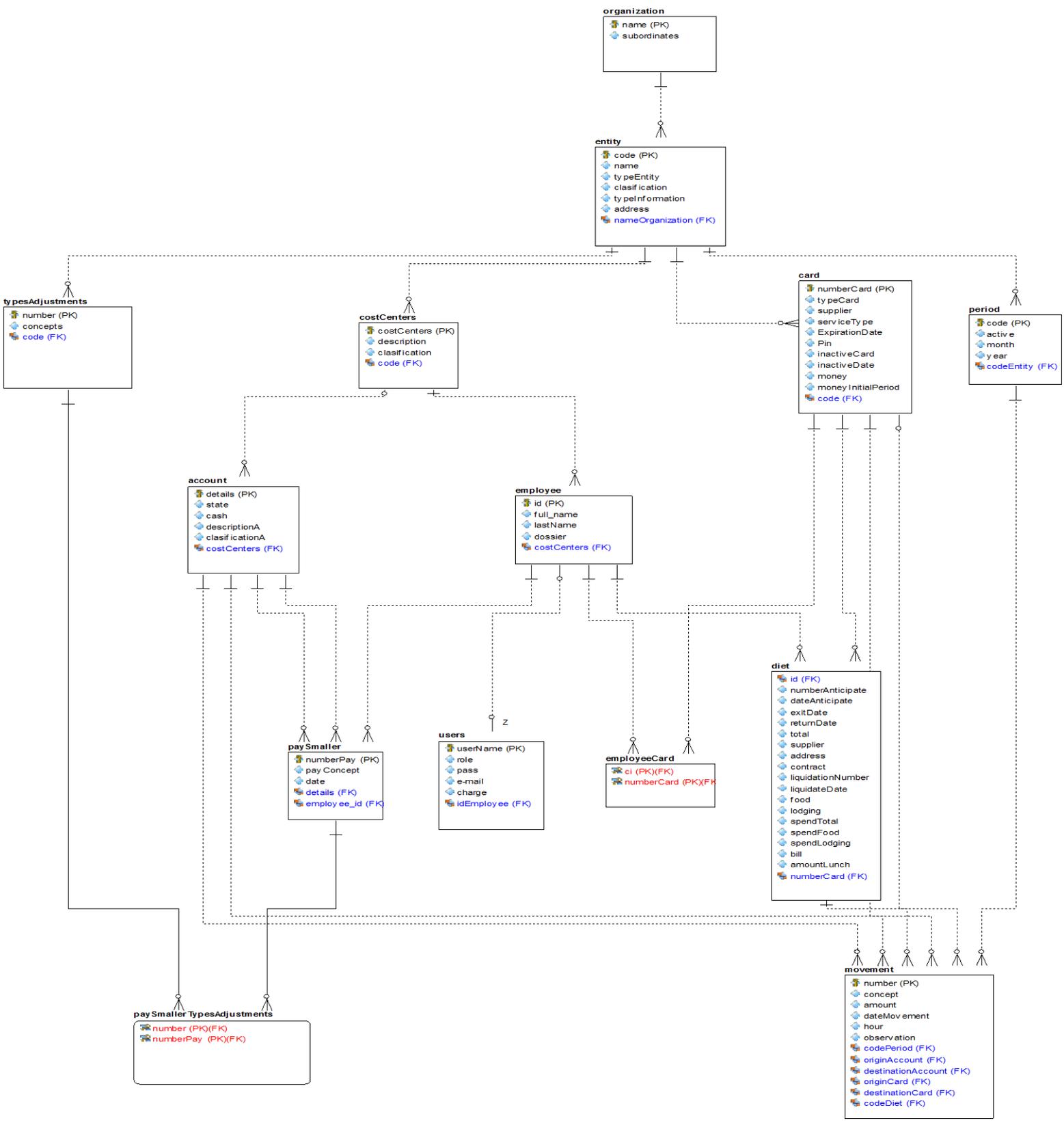


Figura 11 Modelo Físico de Datos

### 2.3.6 Diagrama de implementación

Como parte de la modelación del sistema se obtuvo el diagrama de implementación que permite mostrar las relaciones físicas de los distintos nodos que componen el sistema implementado.

La figura 12 muestra el diagrama de implementación del sistema propuesto.

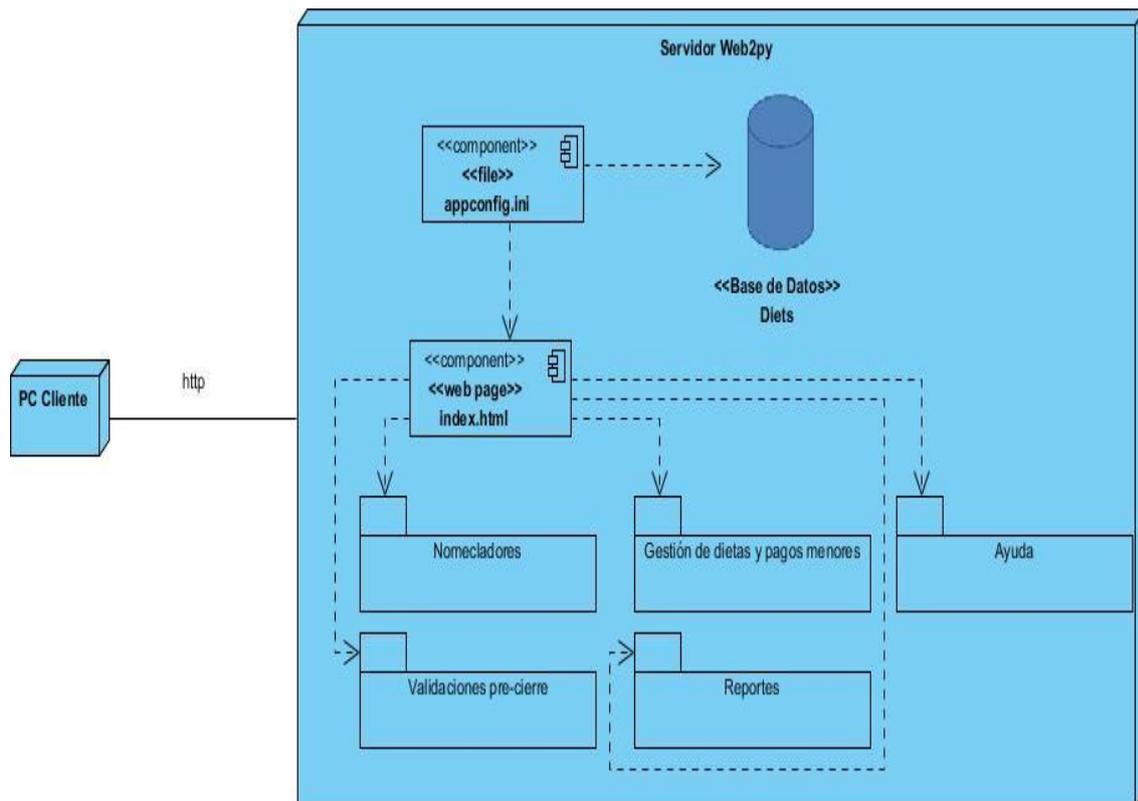


Figura 12 Diagrama de implementación

## **Conclusiones del capítulo**

La modelación de las invariantes del negocio referido al proceso de gestión de dietas y pagos menores permitió identificar aquellas partes del proceso susceptibles a ser informatizadas. A partir de esta identificación se realizó la captura de requerimientos definiéndose como actores del sistema: invitado, cajero, administrador y gestor.

Al tener en cuenta el patrón MVC se facilitó el diseño durante la modelación del sistema, lográndose una implementación más adecuada en el framework Web2py, el que en su concepción concibe las aplicaciones web con este patrón.

# Capítulo 3. Estudio de factibilidad y validación de la propuesta.

## Introducción

En este capítulo se presenta el estudio de factibilidad del sistema. Se estiman el esfuerzo humano y el tiempo de desarrollo que se requieren para su elaboración, así como los costos del mismo y los beneficios tangibles e intangibles que reporta gracias al método de Puntos de Casos de Uso. En un segundo momento se justifica la validación de la propuesta tanto desde su funcionamiento como desde el objetivo para el que fue concebido.

### 3.1 Estudio de factibilidad

#### 3.1.1 Planificación basada en casos de uso

El primer paso para la estimación consiste en el cálculo de los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, este valor se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

Tabla 8 Factor de Peso según el Tipo de Actor

| Tipo de Actor | Descripción   | Factor de Peso |
|---------------|---|----------------|
| Simple        | Otro sistema interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API). | 1              |

|          |  |   |
|----------|--|---|
| Medio    | Otro sistema interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto. | 2 |
| Complejo | Una persona interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica.                                       | 3 |

**Tabla 9 Factor de Peso de los Actores de los actores del sistema**

| Actores         | Tipo de Actor | Factor de peso |
|-----------------|---------------|----------------|
| Invitado        | Complejo      | 3              |
| Administrador   | Complejo      | 3              |
| Cajero Finanzas | Complejo      | 3              |
| Gestor          | Complejo      | 3              |

$$UAW = \Sigma(\text{Factor de peso}_i)$$

$$UAW = 3+3+3+3$$

$$UAW = 12$$

### **3.1.2 Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar**

El valor de UUCW se calcula mediante un análisis de la cantidad de Casos de Uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Casos de Uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia. Los criterios se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 10 Factor de Peso según el Tipo de Caso de Uso**

| Tipo de Caso de Uso | Descripción                                    | Factor de Peso |
|---------------------|--|----------------|
| Simple              | El Caso de Uso contiene de 1 a 3 Transacciones | 5              |
| Medio               | El Caso de Uso contiene de 4 a 7 Transacciones | 10             |
| Complejo            | El Caso de Uso contiene más de 8 Transacciones | 15             |

**Tabla 11 Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar**

| Caso de uso               | Clasificación | Peso |
|---------------------------|---------------|------|
| Gestionar Organización    | Medio         | 10   |
| Gestionar Entidad         | Medio         | 10   |
| Gestionar Centro de Costo | Medio         | 10   |
| Gestionar Cuenta          | Complejo      | 15   |
| Gestionar Empleados       | Medio         | 10   |
| Gestionar Usuario         | Medio         | 10   |
| Gestionar Conceptos       | Medio         | 10   |

|                         |          |    |
|-------------------------|----------|----|
| Solicitar Dietas        | Complejo | 15 |
| Gestionar Tarjetas      | Medio    | 10 |
| Gestionar Pagos Menores | Complejo | 15 |
| Liquidar Dietas         | Complejo | 15 |
| Gestionar Periodo       | Simple   | 5  |
| Autenticarse            | Simple   | 5  |
| Salir                   | Simple   | 5  |
| Ver Reportes            | Complejo | 15 |

$$UUCW = \Sigma(\text{Peso}_i)$$

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 12 + 160$$

$$UUCP = 172$$

Cálculo de puntos de CU ajustados

**Tabla 12 Factor de Complejidad Técnica**

| Factor | Descripción                                    | Peso | Valor Asignado |
|--------|--|------|----------------|
| T1     | Sistema distribuido                            | 1.5  | 4              |
| T2     | Objetivos de performance o tiempo de respuesta | 0.5  | 3              |

|     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| T3  | Eficiencia del usuario final                                    | 2   | 4 |
| T4  | Procesamiento interno complejo                                  | 1   | 2 |
| T5  | El código debe ser reutilizable                                 | 1.5 | 3 |
| T6  | Facilidad de instalación  | 1   | 4 |
| T7  | Facilidad de uso  | 2   | 3 |
| T8  | Portabilidad  | 1   | 2 |
| T9  | Facilidad de cambio   | 1.5 | 3 |
| T10 | Concurrencia  | 2   | 3 |
| T11 | Incluye objetivos especiales de seguridad                       | 1   | 4 |
| T12 | Provee acceso directo a terceras partes                         | 2   | 2 |
| T13 | Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios | 3   | 3 |

$$TCF=0.6+0.01*\Sigma(\text{Peso}_i * \text{Valor Asignado}_i)$$

$$TCF = 1.215$$

Tabla 13 Factor ambiente

| Factor | Descripción                                      | Peso | Valor Asignado |
|--------|--|------|----------------|
| E1     | Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado | 2    | 5              |
| E2     | Experiencia en la aplicación                     | 1    | 4              |
| E3     | Experiencia en orientación a objetos             | 0.5  | 1              |
| E4     | Capacidad del analista líder                     | 1    | 2              |
| E5     | Motivación                                       | 0.5  | 3              |
| E6     | Estabilidad de los requerimientos                | 1    | 3              |
| E7     | Personal part-time                               | 1.5  | 2              |
| E8     | Dificultad del lenguaje de programación          | 2    | 4              |

$$EF = 1.4 - 0.03 * \sum (\text{Peso}_i * \text{Valor Asignado}_i)$$

$$EF = 0,44$$

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 172 * 1.215 * 0.44$$

$$UCP = 91.9512$$

CF: Factor de conversión

$$CF = 20 \text{ horas-hombre (si Total EF} \leq 2)$$

$$CF = 20 \text{ horas/hombre}$$

E: Esfuerzo estimado en horas-hombre.

$$E = UCP * CF$$

$$E = 91.9512 * 20$$

$$E = 1839.024$$

Duración: Trabajando los 25 días al mes y 10 horas al día como promedio, se obtiene: Duración (días) = Total de horas / hombre entre 10 horas al día =  $1839.024 / 10 = 183.9024$  días

Duración (meses) = Total de días / 25 días por mes =  $183.9024 / 25 = 7.356096$

meses  $\approx$  8 meses

El proyecto se realiza en aproximadamente 8 meses.

**Tabla 14 Esfuerzo de desarrollo del proyecto**

| Actividad      | % Esfuerzo | Valor Esfuerzo |
|----------------|------------|----------------|
| Análisis       | 10         | 176.418        |
| Diseño         | 20         | 352.836        |
| Implementación | 40         | 705.672        |
| Prueba         | 15         | 264.627        |
| Sobrecarga     | 15         | 264.627        |
| Total          | 100        | 1764.18        |

Cálculo de costos

Tomando como salario promedio mensual \$365.00 (salario básico del especialista B en ciencias informáticas)

$$\text{Costo} = 8 \text{ meses} * \$365.00 \text{ mensual} = \$2920.00$$

### **3.1.3 Beneficios tangibles e intangibles**

El principal beneficio tangible del sistema desarrollado es el que se obtenga de su comercialización. Para ello debe establecerse la ficha de costo. A partir de la cual puede fijarse este precio. Este propio estudio de factibilidad aporta información de los costos.

Por su parte, los beneficios intangibles están en función de permitir tener un mejor control de las dietas entregadas a los trabajadores de la entidad donde se instale la aplicación. Lo cual implica un mejor control interno. Otros beneficios intangibles son:

- Ahorro de tiempo en el proceso informatizado.
- Mayor confiabilidad de los reportes generados.
- Mayor integridad de la información que se gestiona.
- Mayor disponibilidad de la información para su consulta.

En general se mejoran también las condiciones de los empleados que intervienen en el proceso. Anteriormente lo hacían de forma manual o interactuando con tres sistemas diferentes. Con la nueva propuesta se integra la información y para sus usuarios solo acceden a una interfaz única.

### **3.1.4 Análisis de costos y beneficios**

Este sistema, como resultado del presente trabajo, no implica costo alguno para la organización donde se pretenda implantar. Sin embargo, el desarrollo de todo producto informático conlleva un costo, el de esta aplicación es de 2920.00 pesos por concepto de salario y su justificación económica viene dado por los beneficios tangibles e intangibles que este produce. La utilización de esta aplicación permite que el personal encargado del proceso de gestión de dietas y pagos pueda gestionar los datos de manera rápida y eficiente, para así tener un mejor control de la información y evitar en gran medida los errores humanos. Estos beneficios implican un ahorro del tiempo invertido en la gestión y control de la información. Para la realización de dicha aplicación no fue necesaria una

inversión en los medios informáticos. Por esto y lo argumentado anteriormente se concluye que la aplicación de gestión de dietas y pagos menores es factible.

## **3.2 Validación de la propuesta**

### **3.2.1 Diseño de pruebas funcionales**

Para el diseño de los casos de prueba del sistema fueron elegidos los casos de uso que requirieron mayor entrada de datos por parte del usuario.

#### **3.2.1.1 Caso de prueba para el caso de uso Autenticarse**

Descripción: Pantalla donde se valida el usuario y Contraseña del empleado, para permitir el acceso a la aplicación.

Validaciones: La validación ocurre al hacer click sobre el botón Iniciar Sesión o al presionar la tecla ENTER.

- El campo Usuario no puede estar vacío.
- El campo Contraseña no puede estar vacío ni tener menos de 8 caracteres.

Errores: Los errores ocurridos se muestran debajo de cada campo.

Gestión de Dietas,  
Pagos Menores y Otros

**Iniciar Sesión**

Nombre de usuario  
No puede estar vacío

Contraseña  
Demasiado corto

**Iniciar Sesión**    Contraseña perdida

Figura 13 Caso de Prueba “Autenticarse”

### 3.2.1.2 Caso de prueba para el Caso de Uso Gestionar Entidad

Acción: Crear Entidad

Descripción: Permite al usuario crear una nueva entidad

Validaciones: La validación ocurre al hacer click sobre el botón Crear o al presionar la tecla ENTER.

- El campo Código de la Entidad tiene que tener de 3 a 5 caracteres.
- El campo Nombre de la Entidad no puede estar vacío.
- El campo Tipo de Entidad no puede estar vacío.
- El campo Dirección no puede estar vacío.

Errores: Los errores ocurridos se mostrarán debajo de cada campo y una alerta en la parte superior derecha.

Los campos con \* son requeridos.

Hay errores en el formulario, por favor compruébelo. x

Código de la Entidad \*  
entre de 3 a 15 caracteres

Nombre de la Entidad \*  
¡Este campo no puede estar vacío!

Tipo de Entidad \*  
selecciona el Tipo de Entidad

Clasificación

Tipo de Información

Dirección \*  
¡Este campo no puede estar vacío!

+ Crear

**Figura 14 Caso de Prueba “Gestionar Entidad” Acción "Crear Entidad"**

### 3.2.1.4 Caso de prueba para el Caso de Uso Gestionar Cuentas

Acción: Crear Cuenta

Descripción: Permite al usuario crear una nueva cuenta

Validaciones: La validación ocurre al hacer click sobre el botón Crear o al presionar la tecla ENTER.

- El campo Clasificación no puede estar vacío.
- El campo Cuenta debe ser número.
- El campo Descripción no puede estar vacío.
- El campo Concepto no puede estar vacío.

Errores: Los errores ocurridos se mostrarán debajo de cada campo y una alerta en la parte superior derecha.

XDietasv1.0 cajera de la empresa

Inicio / Cimex / My Company / cost 1 / Crear Cuenta

## Crear Cuenta

Hay errores en el formulario, por favor compruébelo, x

Los campos con \* son requeridos.

Clasificación \*  selecciona la Clasificación

Cuenta \*  0  0 Entre un número entre 0 y 999

Descripción \*  ¡Este campo no puede estar vacío!

Concepto \*  ¡Este campo no puede estar vacío!

[+ Crear](#)

**Figura 15 Caso de Prueba “Gestionar Cuentas” Acción “Crear Cuenta”**

### Acción “Cargar”

**Descripción:** Permite al usuario cargar una cuenta

**Validaciones:** La validación ocurre al hacer click sobre el botón Guardar o al presionar la tecla ENTER.

- El campo Concepto del pago anticipado no puede estar vacío.
- El campo Proveedor debe ser número.
- El campo Importe del pago anticipado debe ser número.
- El campo Cheque o transferencia no puede estar vacío.
- El campo Fecha no puede estar vacío.
- El campo Hora no puede estar vacío.

**Errores:** Los errores ocurridos se mostrarán debajo de cada campo y una alerta en la parte superior derecha.

**Figura 16 Caso de Prueba “Pago Anticipado”**

### 3.2.1.5 Caso de prueba para el Caso de Uso Gestionar Tarjetas

Acción: Cargar Tarjeta

Descripción: Permite al usuario crear una tarjeta chip

Validaciones: La validación ocurre al hacer click sobre el botón Guardar o al presionar la tecla ENTER.

- El campo Número de la Tarjeta no puede estar vacío.
- El campo Proveedor de la Tarjeta no puede estar vacío.
- El campo Tipo de servicio no puede estar vacío.
- El campo Importe cargado debe ser número.
- El campo Fecha no puede estar vacío.
- El campo Hora de la Tarjeta no puede estar vacío.

Errores: Los errores ocurridos se mostrarán debajo de cada campo y una alerta en la parte superior derecha.

Figura 17 Caso de Prueba “Gestionar Tarjetas” Acción “Cargar Tarjeta”

### 3.2.1.6 Caso de prueba para el Caso de Uso Solicitar Dietas

Acción: Entrega de dietas en efectivo

Descripción: Permite al usuario entregar dietas en efectivo

Validaciones: La validación ocurre al hacer click sobre el botón Guardar o al presionar la tecla ENTER.

- El campo Empleado no puede estar vacío.
- El campo Número del anticipo no puede estar vacío.
- El campo Fecha anticipo no puede estar vacío.
- El campo Fecha estimada de salida no puede estar vacío.
- El campo Fecha estimada de regreso no puede estar vacío.
- El campo Total autorizado debe ser número.
- El campo Alimento debe ser número.
- El campo Hospedaje debe ser número.
- El campo Cantidad de días laborables debe ser número.
- El campo Labor que realiza y localidad en que lo desarrolla no puede estar vacío.

Errores: Los errores ocurridos se mostrarán debajo de cada campo y una alerta en la parte superior derecha.

XDietasv1.0 cajera de la empresa

Inicio / Entrega de anticipos para dietas en efectivo

**Entrega de anticipos para dietas en efectivo**

Hay errores en el formulario, por favor compruébelo. x

Los campos con \* son requeridos.

Empleado \*  Valor no permitido

Número del anticipo \*  ¡Este campo no puede estar vacío!

Fecha anticipo \*  introduzca fecha como 28/08/1963

Fecha estimada de salida \*  introduzca fecha como 28/08/1963

Fecha estimada regreso \*  introduzca fecha como 28/08/1963

Autorizado: Total autorizado \*  Entre un número entre -1e+100 y 1e+100

Alimento \*  0

Hospedaje \*  0

Cantidad de almuerzos en días laborables \*  Introduzca un entero entre 0 y 25

Labor a realizar y localidad en que la desarrolla \*  ¡Este campo no puede estar vacío!

**Figura 18 Caso de Prueba “Solicitar Dietas” Acción "Entrega de dietas en efectivo"**

Acción: Entrega de dietas en tarjetas

Descripción: Permite al usuario entregar dietas en tarjetas

Validaciones: La validación ocurre al hacer click sobre el botón Guardar o al presionar la tecla ENTER.

- El campo Empleado no puede estar vacío.
- El campo Tarjeta no puede estar vacío.
- El campo Número del anticipo no puede estar vacío.
- El campo Fecha anticipo no puede estar vacío.
- El campo Fecha estimada de salida no puede estar vacío.
- El campo Fecha estimada de regreso no puede estar vacío.
- El campo Total autorizado debe ser número.
- El campo Alimento debe ser número.
- El campo Hospedaje debe ser número.
- El campo Cantidad de días laborables debe ser número.
- El campo Labor que realiza y localidad en que lo desarrolla no puede estar vacío.

Errores: Los errores ocurridos se mostrarán debajo de cada campo y una alerta en la parte superior derecha.

**Figura 19 Caso de Prueba “Solicitar Dietas” Acción "Entrega de dietas en tarjetas"**

Acción: Entrega de anticipos para compras mayoristas

Descripción: Permite al usuario entregar anticipos para compras mayoristas.

Validaciones: La validación ocurre al hacer click sobre el botón Guardar o al presionar la tecla ENTER.

- El campo Empleado no puede estar vacío.
- El campo Tarjeta no puede estar vacío.
- El campo Número del anticipo no puede estar vacío.
- El campo Fecha anticipo no puede estar vacío.
- El campo Fecha estimada de liquidación no puede estar vacío.
- El campo Total autorizado debe ser número.
- El campo Proveedor no puede estar vacío.
- El campo Ubicación del Proveedor no puede estar vacío.
- El campo Contrato no puede estar vacío.
- El campo detalle de la compra o prefactura en que lo desarrolla no puede estar vacío.

Errores: Los errores ocurridos se mostrarán debajo de cada campo y una alerta en la parte superior derecha.

**Figura 20 Caso de Prueba “Solicitar Dietas” Acción "Entrega de anticipos para compras mayoristas"**

### 3.2.1.7 Caso de prueba para el Caso de Uso Liquidar Dietas

Acción: Liquidar dietas en efectivo

Descripción: Permite al usuario entregar dietas en efectivo

Validaciones: La validación ocurre al hacer click sobre el botón Guardar o al presionar la tecla ENTER.

- El campo Número del anticipo no puede estar vacío.
- El campo Número de la liquidación no puede estar vacío.
- El campo Fecha liquidada no puede estar vacío.
- El campo Fecha actual no puede estar vacío.
- El campo Empleado no puede estar vacío.
- El campo Cantidad de días laborables debe ser número.
- El campo Fecha estimada de regreso no puede estar vacío.
- El campo Total autorizado debe ser número.
- El campo Alimento debe ser número.
- El campo Hospedaje debe ser número.
- El campo Total utilizado debe ser número.
- El campo Alimento utilizado debe ser número.
- El campo Hospedaje utilizado debe ser número.
- El campo Total devuelto debe ser número.
- El campo Alimento devuelto debe ser número.
- El campo Hospedaje devuelto debe ser número.

Errores: Los errores ocurridos se mostrarán debajo de cada campo y una alerta en la parte superior derecha.

Hay errores en el formulario, por favor compruébelo. x

Los campos con \* son requeridos.

Número del anticipo \*  
selecciona el número del anticipo

Número de la liquidación \*  
¡Este campo no puede estar vacío!

Fecha Liquidada \*  
introduzca fecha como 28/09/1963

Fecha actual \*  
18/05/2017

Empleado \*  
¡Este campo no puede estar vacío!

Cantidad de almuerzos \*  
Introduzca un entero entre 0 y 25

Autorizado: Anticipo Total \*  
Entre un número entre -1e+100 y 1e+100

Alimento \*  
Entre un número entre -1e+100 y 1e+100

Hospedaje \*  
Entre un número entre -1e+100 y 1e+100

Utilizado: Anticipo Total \*  
Entre un número entre -1e+100 y 1e+100

Alimento \*  
Entre un número entre -1e+100 y 1e+100

Hospedaje \*  
Entre un número entre -1e+100 y 1e+100

Devolución: Anticipo Total \*  
Entre un número entre -1e+100 y 1e+100

Alimento \*  
Entre un número entre -1e+100 y 1e+100

Hospedaje \*  
Entre un número entre -1e+100 y 1e+100

Guardar

XDiets v1.0 © 2017

Figura 21 Caso de Prueba “Liquidar Dietas” Acción "Liquidar dietas en efectivo"

Acción: Liquidar dietas en tarjetas

Descripción: Permite al usuario entregar dietas en efectivo

Validaciones: La validación ocurre al hacer click sobre el botón Guardar o al presionar la tecla ENTER.

- El campo Número del anticipo no puede estar vacío.
- El campo Número de la liquidación no puede estar vacío.
- El campo Fecha liquidada no puede estar vacío.
- El campo Fecha actual no puede estar vacío.
- El campo Empleado no puede estar vacío.
- El campo Tarjeta no puede estar vacío.
- El campo Cantidad de días laborables debe ser número.
- El campo Fecha estimada de regreso no puede estar vacío.
- El campo Total autorizado debe ser número.
- El campo Alimento debe ser número.
- El campo Hospedaje debe ser número.

- El campo Total utilizado debe ser número.
- El campo Alimento utilizado debe ser número.
- El campo Hospedaje utilizado debe ser número.
- El campo Total devuelto debe ser número.
- El campo Alimento devuelto debe ser número.
- El campo Hospedaje devuelto debe ser número.

Errores: Los errores ocurridos se mostrarán debajo de cada campo y una alerta en la parte superior derecha.

**Figura 22 Caso de Prueba “Liquidar Dietas” Acción "Liquidar dietas en tarjetas"**

Acción: Liquidar anticipos para compras mayoristas

Descripción: Permite al usuario entregar dietas en efectivo

Validaciones: La validación ocurre al hacer click sobre el botón Guardar o al presionar la tecla ENTER.

- El campo Número del anticipo no puede estar vacío.
- El campo Número de la liquidación no puede estar vacío.
- El campo Fecha liquidada no puede estar vacío.
- El campo Fecha actual no puede estar vacío.
- El campo Empleado no puede estar vacío.
- El campo Tarjeta no puede estar vacío.
- El campo Cantidad de días laborables debe ser número.

- El campo Fecha estimada de regreso no puede estar vacío.
- El campo Total autorizado debe ser número.
- El campo Total de la compra debe ser número.
- El campo Número de la factura debe ser número.
- El campo Proveedor no puede estar vacío.
- El campo Ubicación del proveedor no puede estar vacío.
- El campo Contrato no puede estar vacío.
- El campo Saldo de la tarjeta debe ser número.
- El campo Detalle de la compra según oferta y prefactura no puede estar vacío.

Errores: Los errores ocurridos se mostrarán debajo de cada campo y una alerta en la parte superior derecha.

The screenshot shows a web application interface for 'Liquidación de anticipos para compras mayoristas'. The form includes the following fields and error messages:

- Número del anticipo \***: Error: 'selecciona el número del anticipo'
- Número de la liquidación \***: Error: '¡Este campo no puede estar vacío!'
- Fecha Liquidada \***: Error: 'introduzca fecha como 28/08/1963'
- Fecha actual \***: Value: 18/05/2017
- Empleado \***: Error: '¡Este campo no puede estar vacío!'
- Tarjeta \***: Error: '¡Este campo no puede estar vacío!'
- Autorizado \***: Error: 'Entre un número entre -1e+100 y 1e+100'
- Total de la compra \***: Error: 'Entre un número entre -1e+100 y 1e+100'
- Número de la factura \***: Error: '¡Este campo no puede estar vacío!'
- Proveedor \***: Error: '¡Este campo no puede estar vacío!'
- Ubicación del Proveedor \***: Error: '¡Este campo no puede estar vacío!'
- Contrato \***: Error: '¡Este campo no puede estar vacío!'
- Saldo de la tarjeta \***: Error: '¡Este campo no puede estar vacío!'
- Detalle de la Compra según oferta o prefactura \***: Error: '¡Este campo no puede estar vacío!'

A yellow alert box at the top right contains the text: 'Hay errores en el formulario, por favor compruébelo. x'. A blue banner at the top of the form area states: 'Los campos con \* son requeridos.' A 'Guardar' button is located at the bottom of the form.

Figura 23 Caso de Prueba “Liquidar Dietas” Acción “Liquidar anticipos para compras mayoristas”

### 3.2.2 Valoración del resultado obtenido

A partir de la información recopilada en las entrevistas con las personas que intervienen en el proceso de dietas y pagos menores y de corridas a los sistemas vigentes y propuesto, se pudo determinar el tiempo promedio en la ejecución de cada una de las actividades esenciales del proceso. Esta información se detalla en el anexo D. En el mismo se muestra para cada actividad el tiempo promedio en las tres variantes comparadas (manual, sistema vigente, sistema propuesto).

Como puede observarse los tiempos en las actividades de la gestión propia de la dieta o pago menor, el sistema propuesto es ligeramente más lento debido a su condición de sistema distribuido. No obstante, la diferencia de tiempo es mínima. Por otra parte, en las actividades relacionadas con el cierre contable el sistema es mucho más ágil y por un mayor rango de diferencia.

El anexo D evidencia que los tiempos totales favorecen también al sistema propuesto lo que permite afirmar que es más ágil.

Con relación a la confiabilidad, el conjunto de validaciones realizadas en los distintos formularios trajo consigo la eliminación de todos los errores de esta naturaleza que se cometían de forma manual. Si bien el sistema vigente también realiza estas validaciones si presenta errores de integridad en la información al trabajar cada uno de los tres sistemas informáticos que lo componen con bases de datos independientes donde se triplica información sin chequearse la homogeneidad de la misma. El sistema propuesto almacena la información en una única base de datos garantizando en este sentido la integridad de la información.

Teniendo en cuenta los elementos anteriores puede afirmarse que el sistema propuesto es más ágil y confiable que las variantes existentes.

## **Conclusiones del capítulo**

Aplicando el método de puntos de casos de uso se pudo determinar que es factible realizar el sistema por un trabajador en aproximadamente 8 meses y con un costo por concepto de salario \$2920.00.

El diseño y aplicación de las pruebas funcionales del sistema permitió la validación, corrigiendo los errores en la implementación del mismo.

El análisis comparativo de las variantes vigentes y el sistema propuesto permitió que el sistema propuesto es ágil y confiable.

## Conclusiones generales

- El proceso de gestión de dietas y pagos menores en las entidades clientes de Audita cuenta con invariantes, amparadas en lo establecido por la resolución 267/2014 del MFP.
- Se elaboró un sistema informático con funcionalidades que responden a las invariantes identificadas, lo que proporcionó una herramienta más confiable que reduce el tiempo empleado en el proceso de gestión de las dietas y pagos menores.
- El diseño de los casos de prueba funcional permitió obtener una verificación dinámica del comportamiento del sistema, eliminando errores detectados durante la validación.
- Utilizando como método de estimación Puntos de Casos de Uso para determinar la factibilidad, se determinó que era factible elaborar el sistema informático.

## **Recomendaciones**

- Realizar un estudio de los sistemas contables de los usuarios de Audita para implementar funcionalidades de mayor integración con los mismos.
- Implementar un curso de capacitación para preparar a los diferentes usuarios del sistema en las distintas entidades clientes de Audita.

## Bibliografía

- [1] C. S. Warren, J. M. Reeve, y J. Duchac, *Accounting*, 27 edition. Mason, OH: Cengage Learning, 2017.
- [2] «Contabilidad General - EcuRed». [En línea]. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Contabilidad\\_General](https://www.ecured.cu/Contabilidad_General). [Accedido: 31-may-2017].
- [3] «Las Normas Internacionales de Contabilidad». [En línea]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/257/25701005/>. [Accedido: 31-may-2017].
- [4] C. T. Horngren y W. T. Harrison, *Contabilidad*. Pearson Educación, 2003.
- [5] «Propuesta de Plan Estratégico 2016 - 2020». Agosto-2015.
- [6] «Gaceta Oficial de la República de Cuba. No.32». jul-2014.
- [7] «Certificación de Software Contable | MINCOM». [En línea]. Disponible en: <http://www.mincom.gob.cu/?q=certificacion-software>. [Accedido: 31-may-2017].
- [8] «Resolución 12- 2005 | MINCOM». [En línea]. Disponible en: <http://www.mincom.gob.cu/?q=node/102>. [Accedido: 31-may-2017].
- [9] «Cascading Style Sheets». [En línea]. Disponible en: <https://www.w3.org/Style/CSS/Overview.en.html>. [Accedido: 05-jun-2017].
- [10] «Bootstrap · The world's most popular mobile-first and responsive front-end framework.» [En línea]. Disponible en: <http://getbootstrap.com/>. [Accedido: 05-jun-2017].
- [11] «SQL Server—Data Platform | Microsoft». [En línea]. Disponible en: <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/>. [Accedido: 31-may-2017].
- [12] «PostgreSQL: The world's most advanced open source database». [En línea]. Disponible en: <https://www.postgresql.org/>. [Accedido: 31-may-2017].
- [13] «MySQL». [En línea]. Disponible en: <https://www.mysql.com/>. [Accedido: 31-may-2017].
- [14] «MySQL :: Developer Zone». [En línea]. Disponible en: <https://dev.mysql.com/>. [Accedido: 31-may-2017].
- [15] «Laravel - The PHP Framework For Web Artisans». [En línea]. Disponible en: <https://laravel.com/>. [Accedido: 27-feb-2017].
- [16] «Symfony, High Performance PHP Framework for Web Development». [En línea]. Disponible en: <https://symfony.com/>. [Accedido: 31-may-2017].
- [17] «CodeIgniter Web Framework». [En línea]. Disponible en: <https://codeigniter.com/>. [Accedido: 27-feb-2017].
- [18] «High Performance PHP Framework - Phalcon Framework». [En línea]. Disponible en: <https://phalconphp.com/en/>. [Accedido: 31-may-2017].
- [19] «CakePHP - Build fast, grow solid | PHP Framework | Home». [En línea]. Disponible en: <https://cakephp.org/>. [Accedido: 27-feb-2017].
- [20] «Web2py». [En línea]. Disponible en: <http://www.web2py.com/>. [Accedido: 31-may-2017].
- [21] «The Web framework for perfectionists with deadlines | Django». [En línea]. Disponible en: <https://www.djangoproject.com/>. [Accedido: 31-may-2017].
- [22] «The Web Framework that scales with you. — TurboGears2 Website 3.0 documentation». [En línea]. Disponible en: <http://turbogears.org/>. [Accedido: 31-may-2017].
- [23] «Welcome to Pyramid, a Python Web Framework». [En línea]. Disponible en: <https://trypyramid.com/>. [Accedido: 31-may-2017].

- [24] T. Berners-Lee, J. Hendler, O. Lassila, y others, «The semantic web», *Sci. Am.*, vol. 284, n.º 5, pp. 28–37, 2001.
- [25] «CubicWeb Semantic Web Framework». [En línea]. Disponible en: <https://www.cubicweb.org/>. [Accedido: 27-feb-2017].
- [26] R. G. Figueroa, C. J. Solís, y A. A. Cabrera, «Metodologías tradicionales vs. Metodologías ágiles», *Univ. Téc. Part. Loja Esc. Cienc. En Comput. Línea Dispon. En Httpadonisnet Files Wordpress Com200806articulo-Metodol.-- Sw-Formato Doc*, 2008.
- [27] Vida MRR, *Curso jQuery | Validar formularios con jQuery 1*. 2012.
- [28] «¿Testing funcional o pruebas de caja negra? | Testing funcional». .
- [29] «World Wide Web Consortium (W3C)». [En línea]. Disponible en: <https://www.w3.org/>. [Accedido: 02-mar-2017].
- [30] R. TP026B, «Rational Unified Process».
- [31] Michel, «Sobre Tema ERP en CUPBA», 23-dic-2016.
- [32] «OWASP\_Top\_10\_-\_2013\_Final\_-\_Español.pdf». .
- [33] N. B. | Intern, «OWASP Top 10: Application Security Risks», *Black Duck Software Blog*, 04-may-2017. [En línea]. Disponible en: <https://www.blackducksoftware.com>. [Accedido: 04-may-2017].
- [34] J. G. C. Sagredo, A. T. Espinosa, M. M. Reyes, y M. de L. L. García, «Automatización de la codificación del patrón modelo vista controlador (MVC) en proyectos orientados a la Web», 2016.
- [35] «Modelo-Vista-Controlador.pdf». .
- [36] C. Larman, *Applying UML and Patterns: An Introduction to Object Oriented Analysis and Design and Iterative Development*. Pearson Education India, 2012.
- [37] F. Buschmann, K. Henney, y D. Schimdt, *Pattern-oriented Software Architecture: On Patterns and Pattern Language*, vol. 5. John Wiley & Sons, 2007.
- [38] D. C. Schmidt, M. Stal, H. Rohnert, y F. Buschmann, *Pattern-Oriented Software Architecture, Patterns for Concurrent and Networked Objects*, vol. 2. John Wiley & Sons, 2013.
- [39] «ajaxValidation with multiple models and one form», *Yii Framework Forum*. [En línea]. Disponible en: <http://www.yiiframework.com/forum/index.php/topic/9476-ajaxvalidation-with-multiple-models-and-one-form/>. [Accedido: 25-may-2017].
- [40] M. D. Pierro, *web2py (5th Edition)*. Lulu.com, 2013.
- [41] L. Groupe y S. Wikipedia, *Framework de programmation: Framework, Web2py, Google Web Toolkit, Ruby on Rails, Hibernate, Copix, MapReduce, Symfony, Jelix, Spring framework, Karrigell, Django, Dojo Toolkit, JavaServer Faces, JQuery, Grails, Rich Internet Application Toolkit, Catalyst, Phonon*. Books LLC, Reference Series, 2011.
- [42] M. Stucky, *MySQL: Building User Interfaces*. Sams Publishing, 2001.
- [43] B. Schwartz, P. Zaitsev, y V. Tkachenko, *High Performance MySQL: Optimization, Backups, and Replication*. O'Reilly Media, Inc., 2012.
- [44] M. Kofler, *MySQL*. Apress, 2001.
- [45] V. DeBolt, *Mastering Integrated HTML and CSS*. John Wiley & Sons, 2007.
- [46] S. E. Callihan, *Cascading Style Sheets (CSS) by Example*. Que Publishing, 2002.
- [47] E. A. Meyer, *Cascading Style Sheets: The Definitive Guide*. O'Reilly Media, Inc., 2004.

- [48] H. W. Lie y B. Bos, *Cascading Style Sheets: Designing for the Web*. Addison-Wesley Professional, 2005.
- [49] M. Haverbeke, *Eloquent JavaScript, 2nd Ed.: A Modern Introduction to Programming*. No Starch Press, 2014.
- [50] A. Rauschmayer, *Speaking JavaScript: An In-Depth Guide for Programmers*. O'Reilly Media, 2014.
- [51] M. Wandschneider, *Learning Node.js: A Hands-On Guide to Building Web Applications in JavaScript*. Addison-Wesley, 2013.
- [52] D. Crockford, *JavaScript: The Good Parts: The Good Parts*. O'Reilly Media, Inc., 2008.
- [53] D. Crockford, *JavaScript: The Good Parts: The Good Parts*. O'Reilly Media, Inc., 2008.
- [54] Z. A. Shaw, *Learn Python the Hard Way: A Very Simple Introduction to the Terrifyingly Beautiful World of Computers and Code*. Addison-Wesley, 2013.
- [55] S. Bird, E. Klein, y E. Loper, *Natural Language Processing with Python: Analyzing Text with the Natural Language Toolkit*. O'Reilly Media, Inc., 2009.
- [56] M. Lutz, *Learning Python: Powerful Object-Oriented Programming*. O'Reilly Media, Inc., 2013.
- [57] N. J. Nunes, *UML Modeling Languages and Applications: «UML» 2004 Satellite Activities Lisbon, Portugal, October 11-15, 2004, Revised Selected Papers*. Springer Science & Business Media, 2005.
- [58] J. Roff, *UML: A Beginner's Guide*. McGraw Hill Professional, 2003.
- [59] S. Bergström y L. Råberg, *Adopting the Rational Unified Process: success with the RUP*. Addison-Wesley, 2004.
- [60] P. Kroll y P. Kruchten, *The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP*. Addison-Wesley Professional, 2003.
- [61] P. Kruchten, *The Rational Unified Process: An Introduction*. Addison-Wesley Professional, 2004.
- [62] F. Nelli, *Beginning JavaScript Charts: With jqPlot, d3, and Highcharts*. Apress, 2014.
- [63] C. Grandjean, *Instant Highcharts*. Packt Publishing Ltd, 2013.
- [64] D. L. Baker, *Adobe Acrobat 5: The Professional User's Guide*. Apress, 2002.
- [65] D. W. Barron, *The World of Scripting Languages*. Wiley, 2000.
- [66] D. L. Baker y T. Carson, *Adobe Acrobat 6: The Professional User's Guide*. Apress, 2003.
- [67] J. Kuan, *Learning Highcharts 4*. Packt Publishing Ltd, 2015.

## Anexos

### Anexo A. Descripción de Casos de uso del negocio

#### Anexo A.1 Descripción de Caso de uso Solicitar Dieta

| Caso de Uso del Negocio                       | Solicitar Dieta   |
|---|---|
| Actores                                       | Empleado (inicia)   |
| Propósito                                     | Solicitar las dietas y pagos menores de la empresa, es decir se realiza el proceso completo desde que el jefe de área realiza la solicitud de dieta hasta que el empleado recibe la misma.                  |
| Resumen                                       | El caso de uso se inicia cuando el empleado se presenta ante su jefe y le pide una dieta, define los parámetros a tener en cuenta en la gestión de dieta, y establece el alcance y los criterios del misma. |
| Casos de uso asociados                        | Recargar Tarjeta, Liquidar Dieta.   |
|   |   |
| Acción del Actor (es)                         | Respuesta del negocio.  |
| 1. El empleado le pide al jefe una dieta.     | 1.1 El jefe de área realiza la solicitud de dieta.  |
| 2. El empleado le entrega la dieta al cajero. | 1.2 El director firma la dieta.   |
| 3. El empleado recibe la dieta.               | 1.3 El director le entrega la dieta al empleado.  |
|   | 2.1 El Cajero recibe el documento de dieta.   |
|   | 2.2 El Cajero comprueba si hay liquidaciones pendientes.  |
|   | 2.3 El Cajero le entrega la dieta al Empleado.  |
|   | 3.1 El Cajero realiza una copia del documento de dieta.   |
|   | 3.2 El Contador recibe la copia y confecciona el comprobante.   |

|   |   |
|---|---|
|   | 3.3 Finaliza el caso de uso.  |
| <b>Cursos alternos</b>  |   |
| 2.2.1 Si el empleado tiene dietas por liquidar finaliza el caso de uso. |   |
| Prioridad   | Alta  |
| Mejoras   | Mejor organización del proceso, todos van a cumplir sus funciones correctamente y así optimizar este proceso .Además va a mejorar la obtención de los datos a través del sistema. |

## Anexo A.2 Descripción del Caso de uso Recargar Tarjeta

|  |  |
|--|--|
| Caso de Uso del Negocio                        | Recargar Tarjeta (extend)  |
| Actores  | Empleado(inicia)   |
| Propósito                                      | Tener el dinero guardado en las tarjetas para que los empleados realicen los consumos que necesiten y les autoricen.   |
| Resumen  | El caso de uso se inicia cuando el financista necesite recargar una tarjeta para su posterior uso.   |
| Casos de uso asociados                         | Solicitar Dieta, Liquidar Dieta.   |
| Acción del Actor (es)                          | <p>Respuesta del negocio.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Financista recarga la tarjeta</li> <li>2. El Financista realiza el acta de fijación de responsabilidades.</li> <li>3. El Financista le entrega la tarjeta al cajero.</li> <li>4. El Cajero recibe la tarjeta.</li> <li>5. Finaliza el caso de uso.</li> </ol> |
| <p><b>Cursos alternos</b></p> <p>No tiene.</p> |  |
| Prioridad                                      | Media  |
| Mejoras  | Mejor organización del proceso, todos van a cumplir sus funciones correctamente y así optimizar este proceso .Además va a mejorar la obtención de los datos a través del sistema   |

### Anexo A.3 Descripción del Caso de uso Liquidar Dieta

|  |  |
|--|--|
| Caso de Uso del Negocio  | Liquidar Dieta   |
| Actores  | Empleado   |
| Propósito  | Tener el control de las dietas que fueron entregadas , comprobar que la dieta se entregue a tiempo.  |
| Resumen  | El caso de uso se inicia cuando el empleado regresa del viaje y va a entregar la dieta , se comprueba que no haya gastado más de lo que se le asigna y de ser así informarle al director.  |
| Casos de uso asociados   | Recargar Tarjeta, Solicitar Dieta  |
| Acción del Actor (es)<br><br>El Empleado entrega el documento de dieta.  | <p>Respuesta del negocio</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Cajero recibe el documento de dieta.</li> <li>2. El Cajero comprueba si se devuelve dinero.</li> <li>3. El Cajero completa el documento.</li> <li>4. El Cajero realiza una copia del documento.</li> <li>5. El Cajero entrega la copia.</li> <li>6. El Contador obtiene la copia.</li> <li>7. El Contador registra el gasto.</li> <li>8. El Contador confecciona el comprobante.</li> <li>9. Finaliza el caso de uso.</li> </ol> |
| <p><b>Cursos alternos</b></p> <p>El Cajero comprueba si gasta más dinero que el que se le asigno.</p> <p>El Cajero informa al director.</p> <p>El Director recibe la notificación.</p> |  |

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| El Director determina como proceder. |   |
| Prioridad                            | Alta  |
| Mejoras                              | Mejor organización del proceso, todos van a cumplir sus funciones correctamente y así optimizar este proceso .Además va a mejorar la obtención de los datos a través del sistema. |

## Anexo B. Descripción de Casos de uso del sistema

### Anexo B.1 Descripción del Caso de uso Autenticar

|   |  |
|---|--|
| Caso de Uso   | Autenticar   |
| Actores   | Invitado   |
| Resumen   | El caso de uso se inicia cuando el usuario desea autenticarse. Este accede desde la vista de inicio a la opción “Iniciar Sesión”, en la que escribe el nombre de usuario y su contraseña. La clase control localiza estos elementos en la clase users y si son correctos el usuario entra a la aplicación. |
| Responsabilidades   |  |
| CU asociados  | -  |
| Precondiciones  |  |
| Descripción   |  |
| Acción del Actor (es)   | Respuesta del Sistema  |
| 1. El Invitado hace click en el enlace “Iniciar Sesión” en la interfaz principal.         | 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario con usuario y contraseña.  |
| 2. El Invitado introduce su usuario y su contraseña y presiona el botón “Iniciar Sesión”. | 2.1 La aplicación valida los datos, autentica al usuario y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.   |
| Prototipo de Interfaz   |  |

Iniciar Sesión

Nombre de usuario \*

Contraseña \*

Salvar

**Cursos alternos**

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Invitado, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos. Para que se corrija el error

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Requerimientos Funcionales | R64  |
| Postcondiciones            | El usuario autenticado accede a la aplicación. |

## Anexo B.2 Descripción del Caso de uso Salir

|  |   |
|--|---|
| Caso de Uso  | Salir   |
| Actores  | Invitado  |
| Resumen  | El caso de uso se inicia cuando el Invitado desea cerrar su sesión para esto el usuario que esta autenticado selecciona la opción salir va para la vista de inicio. |
| Responsabilidades  | Cerrar Sesión   |
| CU asociados   | No tiene  |
| Precondiciones   | El Invitado debe estar autenticado en el sistema.   |
| Acción del Actor (es)  | Respuesta del Sistema   |
| 1. El Invitado presiona el botón Salir en la interfaz principal. | 1.1 La aplicación cierra la sesión del Invitado que este autenticado.   |
| Requerimientos Funcionales                                       | R65   |
| Postcondiciones  | Se cierra la sesión del usuario autenticado.  |

## Anexo B.3 Descripción del Caso de uso Gestionar Organización

|  |  |
|--|--|
| Caso de Uso  | Gestionar Organización   |
| Actores  | Administrador  |
| Resumen  | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado el Administrador. Este desde su vista puede acceder a la opción ver Organización donde se pueden ver sus datos. Tiene disponible la opción de modificar la Organización |
| Responsabilidades  | Gestionar Organización.  |
| CU asociados   | -  |
| Precondiciones   | Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar autenticado como Administrador.  |
| Descripción  |  |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Administrador presiona el botón Organización en la interfaz principal.</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con los datos de la Organización y posee la opción Modificar la organización (sección "Modificar").</p>  |

## Prototipo de Interfaz

Inicio/ Organización/ Nombre de la Organización

OSDE de Diseño e Ingeniería de la Construcción. (Ministerio)

Modificar

Entidades

+ Insertar

| Nombre de la Entidad | Tipo de Entidad   | Clasificación      | Tipo de Información                | Código de la Entidad | Dirección  | Administrar  |
|----------------------|-------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------|------------|--|
| Audita               | Dirección General | Sociedad Mercantil | Organización por Áreas funcionales | 1234                 | Cienfuegos | <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> E |

### Sección "Modificar"

#### Acción del Actor (es)

1. El Administrador selecciona la opción Modificar Organización.
2. El Administrador modifica lo necesario y presiona el botón salvar.

#### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para modificar los datos de la Organización.
- 2.1 La aplicación valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

## Prototipo de Interfaz

Inicio/ Organización/ Modificar/Nombre de la organización

## Modificar Organización

Los campos con \* son requeridos.

Nombre \*

Subordina a \* 

- Seleccione
- Empresa
- Grupo Empresarial
- Ministerio
- Otras
- Sin Subordinación

|   |  |
|---|--|
| <b>Cursos alternos</b>  |  |
| En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Administrador, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos. |  |
| Requerimientos Funcionales  | R1,R2  |
| Postcondiciones   | Después de ejecutar el caso de uso el Administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión de la Organización. |

## Anexo B.4 Descripción del Caso de uso Gestionar Entidad

| Caso de Uso  | Gestionar Entidad   |
|--|---|
| Actores  | Administrador   |
| Resumen  | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado el Administrador. Este desde su vista puede acceder a la opción ver Organización, donde puede ver los datos de la Entidad, desde allí tiene las opción de crear una nueva Entidad, ver una Entidad, modificarla y eliminarla |
| Responsabilidades  | Gestionar Entidad.  |
| CU asociados   | -   |
| Precondiciones   | Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar autenticado como Administrador.   |
| Descripción  |   |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Administrador presiona el botón Organización en la interfaz principal.</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra los datos de la Organización y de las Entidades insertadas, con las siguientes opciones:</p> <p>1.1.1 Insertar Entidad (sección "Insertar")</p> <p>1.1.2 Ver Entidad (sección "Ver")</p>                                    |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>1.1.3 Modificar Entidad (sección “Modificar”)</p> <p>1.1.4 Eliminar Entidad (sección “Eliminar”)</p>  |
| Sección “Insertar”  |  |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Administrador selecciona la opción Insertar Entidad.</p> <p>2. El Administrador inserta los datos y presiona el botón salvar.</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar los datos de la Entidad.</p> <p>2.1 La aplicación valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.</p> |
| Prototipo de Interfaz   |  |

## Crear Entidad

Los campos con \* son requeridos.

Código \*

Nombre \*

Tipo \*

- Seleccione
- Unidad Empresaria de Base (UEB)
- Dirección General
- Gerencia General
- Otras Entidades

Clasificación \*

- Seleccione
- Empresa Estatal
- Sociedad Mercantil
- Unidad Presupuestada
- Otras Clasificaciones

Tipo de Información \*

- Seleccione
- Organización por Procesos
- Organización por Áreas Funcionales
- Otras

Dirección \*

Guardar

### Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Administrador, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

### Sección "Ver"

Acción del Actor (es)

Respuesta del Sistema

|   |  |
|---|--|
| 1. El Administrador selecciona la opción Ver Entidad. | 1.1 La aplicación muestra una vista con los datos de la Entidad. |
|---|--|

**Prototipo de Interfaz**

Inicio/ Organización/ Nombre de la Organización/ Entidad/ Nombre de la Entidad

Audita "Dirección General"

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| Código de la Entidad | 1234               |
| Clasificación        | Sociedad Mercantil |
| Tipo de Información  | Otras              |
| Dirección            | Cienfuegos         |

| Nombre de la Entidad | Tipo de Entidad   | Clasificación      | Tipo de Información                | Código de la Entidad | Dirección  | Administrar  |
|----------------------|-------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------|------------|--|
| Audita               | Dirección General | Sociedad Mercantil | Organización por Áreas funcionales | 1234                 | Cienfuegos | <input type="button" value="V"/> <input type="button" value="M"/> <input type="button" value="E"/> |

**Cursos alternos**

No tiene.

Sección "Modificar"

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Acción del Actor (es)</b></p> <p>1. El Administrador selecciona la opción Modificar Entidad.</p> <p>2. El Administrador modifica lo necesario.</p> | <p><b>Respuesta del Sistema</b></p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para modificar los datos de la Entidad.</p> <p>2.1 La aplicación valida los datos, los registra en la base de datos y muestra</p> |
|--|--|

un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

## Prototipo de Interfaz

Inicio/ Organización/ Entidad/ Modificar/ Nombre de la entidad

### Modificar Entidad

Los campos con \* son requeridos.

Código \*

Nombre \*

Tipo \*

Seleccione  
Unidad Empresaria de Base (UEB)  
Dirección General  
Gerencia General  
Otras Entidades

Clasificación \*

Seleccione  
Empresa Estatal  
Sociedad Mercantil  
Unidad Presupuestada  
Otras Clasificaciones

Tipo de Información \*

Seleccione  
Organización por Procesos  
Organización por Áreas Funcionales  
Otras

Dirección \*

Salvar

Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Administrador, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

### Sección "Eliminar"

#### Acción del Actor (es)

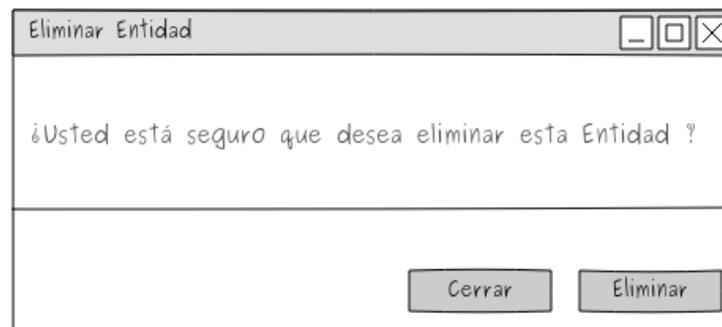
1. El Administrador selecciona la opción Eliminar Entidad.
2. El Administrador confirma la eliminación de la Entidad.

#### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra un mensaje de confirmación.
- 2.1 La aplicación elimina de la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

### Prototipo de Interfaz

Inicio/ Organización/ Nombre de la Organización



Entidades

| Nombre de la Entidad | Tipo de Entidad   | Clasificación      | Tipo de Información                | Código de la Entidad | Dirección  | Administrar |
|----------------------|-------------------|--------------------|------------------------------------|----------------------|------------|-------------|
| Audita               | Dirección General | Sociedad Mercantil | Organización por Áreas funcionales | 1234                 | Cienfuegos | V M         |

**Cursos alternos**

En la línea 2 el Administrador presiona el botón cerrar y no se elimina la entidad.

Si la entidad es a la que pertenece el administrador del sistema esta no se puede eliminar

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Requerimientos Funcionales | R3,R4,R5,R6,R7  |
| Postcondiciones            | Después de ejecutar el caso de uso el Administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión de la Entidad. |

## Anexo B.5 Descripción del Caso de uso Gestionar Tarjetas

|  |  |
|--|--|
| Caso de Uso  | Gestionar Tarjetas   |
| Actores  | Cajero/Finanzas  |
| Resumen  | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado el Cajero/Finanzas. Este desde su vista puede acceder a la opción ver Entidad donde ve los datos de las tarjetas. Tiene la opción de crear una nueva tarjeta, ver una tarjeta, modificarla, eliminarla, cargarla, realizar movimientos con ella y activarla /inactivarla. |
| Responsabilidades  | Gestionar Tarjetas   |
| CU asociados   | -  |
| Precondiciones   | Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar autenticado como Cajero/Finanzas.  |
| Descripción  |  |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Cajero/Finanzas presiona el botón ver entidad.</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra los datos de la Entidad y de las Tarjetas insertadas con las siguientes opciones:</p> <p>1.1.1 Insertar Tarjeta (sección "Insertar")</p> <p>1.1.2 Ver Tarjeta (sección "Ver")</p>  |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>1.1.3 Modificar Tarjeta (sección “Modificar”)</p> <p>1.1.4 Eliminar Tarjeta (sección “Eliminar”)</p> <p>1.1.5 Activar/inactivar Tarjeta (sección “Estado”)</p> <p>1.1.6 Modificar Responsable sección “Responsable”)</p> <p>1.1.7 Cargar Tarjeta (sección “Cargar”)</p> <p>1.1.8 Traspaso entre Tarjetas (sección “Traspaso”)</p> |
| <p>Sección “Insertar”</p>   |  |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Insertar Tarjeta.</p> <p>2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar.</p> | <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar los datos de la Tarjeta.</p> <p>2.1 La aplicación valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.</p>  |
| <p>Prototipo de Interfaz</p>  |  |

Inicio/ Tarjetas/ Crear

## Crear Tarjeta

Los campos con \* son requeridos.

Tipo de Tarjeta \*

- Seleccione
- Con Saldo
- Sin Saldo

Número de la Tarjeta \*

Tipo de Servicio \*

- Seleccione
- Hospedaje
- Alimentación
- Transporte
- Hospedaje y Alimentación
- Compras Mayoristas

Fecha de Vencimiento \*

Pin Flota \*

Responsable de la custodia \*

### Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

### Sección "Ver"

#### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Ver Tarjeta.

#### Respuesta del Sistema

1.1 La aplicación muestra una vista con los datos de la Tarjeta.

### Prototipo de Interfaz

Inicio/ Cimex/ Audita/Costo Centro de Costo # 1/ Tarjeta

1234567890 (chip)

Modificar

Eliminar

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| Proveedor de la tarjeta | FINCIMEX   |
| Tipo de servicio        | Hospedaje  |
| Fecha de vencimiento    | 31/03/2011 |
| Estado                  | Activo     |

### Cursos alternos

No tiene.

### Sección "Modificar"

#### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Modificar Tarjeta.
2. El Cajero/Finanzas modifica lo necesario.

1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para modificar los datos de la Tarjeta.

2.1 La aplicación valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

## Prototipo de Interfaz

Inicio/ Tarjetas/ Modificar/ 9192123402012644

### Modificar Tarjeta

Los campos con \* son requeridos.

Tipo de Tarjeta \*

Número de la Tarjeta \*

Proveedor de la Tarjeta \*

Tipo de Servicio \*

Fecha de Vencimiento \*

Pin Flota \*

### Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

### Sección "Eliminar"

#### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Eliminar Tarjeta.
2. El Cajero/Finanzas confirma la eliminación de la Tarjeta.

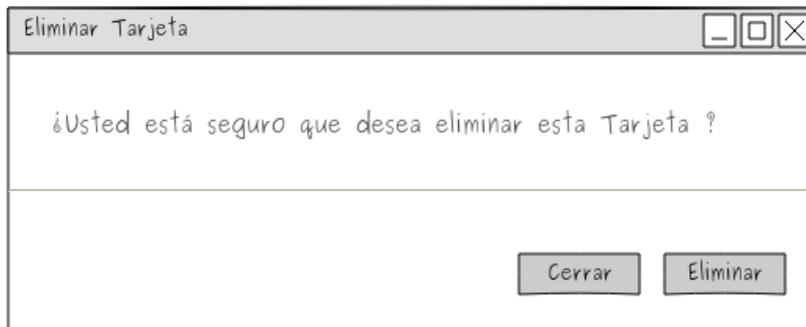
#### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra un mensaje de confirmación.
- 2.1 La aplicación elimina de la base de datos y muestra un mensaje de

confirmación, finalizando el caso de uso.

### Prototipo de Interfaz

Inicio/ Organización/ Nombre de la Organización/ Entidad/ Nombre de la Entidad



Centro de Costo Tarjetas + Insertar

| Tipo de Tarjeta | Número de la Tarjeta | Proveedor de la Tarjeta | Tipo de servicio | Fecha del movimiento | Fecha de vencimiento | Estado | Administrar |
|-----------------|----------------------|-------------------------|------------------|----------------------|----------------------|--------|-------------|
| Chip            | 1234567890           | FINCIMEX                | Hospedaje        | 05/03/2017           | 31/03/2017           | ME     | V M E       |

### Cursos alternos

En la línea 2 el Administrador presiona el botón cerrar y no se elimina la tarjeta.

### Sección "Estado"

#### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Activar/inactivar Tarjeta.
2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar.

#### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación Inactiva la Tarjeta, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de

confirmación, finalizando el caso de uso.

1.2 La aplicación muestra una vista con un formulario para modificar la fecha de vencimiento de la Tarjeta.

2.1 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

### Prototipo de Interfaz

Inicio/ Organización/ Nombre de la Organización/ Entidad/ Nombre de la Entidad

The screenshot shows a web interface with a breadcrumb trail at the top: Inicio/ Organización/ Nombre de la Organización/ Entidad/ Nombre de la Entidad. Below this is a dialog box titled 'Modificar Estado' with a close button (X) in the top right corner. Inside the dialog, there is a text input field labeled 'Fecha de vencimiento \*'. At the bottom of the dialog are two buttons: 'Cerrar' and 'Modificar'. Below the dialog, there are two buttons: 'Centro de Costo' and 'Tarjetas'. To the right of these buttons is a '+ Insertar' button. Below the buttons is a table with the following data:

| Tipo de Tarjeta | Número de la Tarjeta | Proveedor de la Tarjeta | Tipo se servicio | Fecha del movimiento | Fecha de vencimiento | Estado | Administrar |
|-----------------|----------------------|-------------------------|------------------|----------------------|----------------------|--------|-------------|
| Chip            | 1234567890           | FINCIMEX                | Hospedaje        | 05/03/2017           | 31/03/2017           | ME     | V M E       |

A blue arrow points from the 'ME' button in the 'Estado' column of the table to the 'Modificar' button in the dialog box.

### Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

## Sección "Responsable"

### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Modificar Responsable.
2. El Cajero/Finanzas selecciona un nuevo responsable para la tarjea.

### Respuesta del Sistema

- 1.2 La aplicación muestra una vista con un formulario para modificar el responsable de la tarjeta.
  - 2.1 La aplicación valida que este seleccionado un responsable, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

## Prototipo de Interfaz

Inicio/ Tarjetas/ Modificar/ 9192123402012644

# Modificar Responsable

Los campos con \* son requeridos.

Empleado \*

Seleccione

1

2

3

Modificar

## Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

Sección "Cargar"

Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Cargar Tarjeta.
2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar.

Respuesta del Sistema

1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para cargar la Tarjeta.

2.1 La aplicación valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

Prototipo de Interfaz

Inicio/ Tarjetas/ Crear □ □ ×

## Cargar Tarjetas para Dietas y Compras Mayoristas

Los campos con \* son requeridos.

|  |  |
|--|--|
| <p>Número de la Tarjeta *</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">         Seleccione ▼       </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px; margin-top: 2px;">         Seleccione<br/>         2<br/>         3       </div> | <p>Proveedor de la Tarjeta *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> |
| <p>Tipo de Servicio *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>  | <p>Importe cargado *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>         |
| <p>Fecha *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>   | <p>Hora *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>                    |

### Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

### Sección "Traspaso"

#### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Traspaso entre tarjetas.
2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar.

#### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario con las tarjetas para realizar el traspaso.
- 2.1 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y

muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

## Prototipo de Interfaz

Inicio/Tipos De Ajustes/ Ajustes entre tarjetas

### Traspaso entre Tarjetas

Los campos con \* son requeridos.

Tarjeta que debita \*  ▼

- Seleccione
- 1
- 2
- 3

Tarjeta que acredita \*  ▼

- Seleccione
- 2
- 3

Efectivo \*

Observación \*

Guardar

**Cursos alternos**

En la línea 2.1 la aplicación valida que no se dejen de seleccionar las tarjetas para realizar el traspaso, le hace un señalamiento en los campos.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Requerimientos Funcionales | R25, R26,R27,R28,R29,R30,R31,R32   |
| Postcondiciones            | Después de ejecutar el caso de uso el Cajero/Finanzas debe verificar si fue satisfactoria la gestión de las Tarjetas |

## Anexo B.6 Descripción del Caso de uso Gestionar Centro de Costo

| Caso de Uso   | Gestionar Centro de Costo  |
|---|--|
| Actores   | Gestor   |
| Resumen   | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado como Cajero/Finanzas o Administrador, este desde su vista puede acceder a la opción ver Entidad donde puede ver los datos de los Centros de Costo, desde allí tiene las opción de crear uno nuevo Centro de Costo ,Ver un Centro de Costo, modificarlo y eliminarlo |
| Responsabilidades   | Gestionar Centros de Costo.  |
| CU asociados  | -  |
| Precondiciones  | Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar autenticado como Cajero/Finanzas o Administrador.  |
| Descripción   |  |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor presiona el botón Organización en la interfaz principal y luego presiona el botón ver en la tabla de entidad.</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra los datos de la Entidad y de los Centros de Costo insertados con las siguientes opciones:</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>1.1.1 Ver Centro de Costo (sección "Ver")</p> <p>1.1.2 Insertar Centro de Costo (sección "Insertar")</p> <p>1.1.3 Modificar Centro de Costo (sección "Modificar")</p> <p>1.1.4 Eliminar Centro de Costo (sección "Eliminar")</p> |
|--|---|

Sección "Ver"

Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor selecciona la opción Ver Centro de costo.

Respuesta del Sistema

1.1 La aplicación muestra una vista con los datos del Centro de costo.

Prototipo de Interfaz

Inicio/ Organización/ Cimex/ Audita/ Centros de Costo/Costo Centro de Costo # 1

Centro de Costo # 1

Modificar

Eliminar

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| Centro de Costo | 1234             |
| Clasificación   | Personal directo |

Empleados

Cuentas

+ Insertar

| Nombre y Apellidos         | Expediente  | Administrar                |
|----------------------------|-------------|----------------------------|
| Julio Enrique Moreno Pérez | 93030913088 | <p>V</p> <p>M</p> <p>E</p> |

## Cursos alternos

No tiene.

## Sección "Insertar"

### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor selecciona la opción Insertar Centro de Costo.
2. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor inserta los datos y presiona el botón salvar.

### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar los datos del Centro de Costo.
- 2.1 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

## Prototipo de Interfaz

Inicio/ Organización / Entidad/ Centro de Costo/ Crear

### Crear Centro de Costo

Los campos con \* son requeridos.

|                   |  |
|-------------------|--|
| Centro de Costo * | <input type="text"/>   |
| Descripción *     | <input type="text"/>   |
| Clasificación *   | <input type="text" value="Seleccione"/>  |
|                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Seleccione</li><li>Personal Directo a la Producción y los Servicios</li><li>Personal Indirecto</li></ul> |
|                   | <input type="button" value="Salvar"/>  |

### **Cursos alternos**

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

### Sección "Modificar"

| Acción del Actor (es)   | Respuesta del Sistema  |
|---|--|
| 1. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor selecciona la opción Modificar Centro de Costo.<br><br>2. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor modifica lo necesario. | 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para modificar los datos del Centro de Costo.<br><br>2.1 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso. |

Prototipo de Interfaz

## Modificar Centro de Costo

Los campos con \* son requeridos.

Centro de Costo \*

Descripción \*

Clasificación \*  ▼

Seleccione

Personal Directo a la Producción y los Servicios

Personal Indirecto

Guardar

### Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

### Sección "Eliminar"

#### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor selecciona la opción Eliminar Centro de Costo.
2. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor confirma la eliminación del Centro de Costo.

#### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra un mensaje de confirmación.
- 2.1 La aplicación elimina de la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

Prototipo de Interfaz

Inicio/ Organización/ Nombre de la Organización/ Entidad/ Nombre de la Entidad

Eliminar Centro de Costo

¿Usted está seguro que desea eliminar este Centro de Costo ?

| Centro de Costo | Descripción         | Clasificación      | Administrar  |
|-----------------|---------------------|--------------------|--|
| 1234            | Centro de Costo # 1 | Personal Indirecto | <input type="button" value="V"/> <input type="button" value="M"/> <input type="button" value="↓"/> |

### Cursos alternos

En la línea 2 el Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor presiona el botón cerrar y no se elimina el centro de costo.

Requerimientos Funcionales

R8,R9,R10,R11,R12

Postcondiciones

Después de ejecutar el caso de uso el Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor debe verificar si fue satisfactoria la gestión de los Centros de Costo.

## Anexo B.7 Descripción del Caso de uso Gestionar Empleados

|   |   |
|---|---|
| Caso de Uso   | Gestionar Empleados   |
| Actores   | Gestor  |
| Resumen   | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado el Cajero/Finanzas o Administrador, estos desde su vista puede acceder a la opción ver Entidad donde puede ver los datos de los Centros de Costo, allí se escoge el Centro de Costo al que se le quieren gestionar los empleados. En el Centro de Costo se Pueden ver los datos de los Empleados, desde allí tiene las opción de crear uno nuevo Empleado ,Ver un Empleado, modificarlo y eliminarlo |
| Responsabilidades   | Gestionar Empleado.   |
| CU asociados  | -   |
| Precondiciones  | Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar autenticado como Cajero/Finanzas o Administrador.   |
| Descripción   |   |
| Acción del Actor (es)   | Respuesta del Sistema   |
| 1. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor presiona el botón Organización en la interfaz principal, luego presiona el botón ver en la tabla de entidad | 1.1 La aplicación muestra los datos del Centro de Costo y de los Empleados insertados con las siguientes opciones:  |

|   |   |
|---|---|
| <p>y presiona el botón ver en la tabla centro de costo.</p> | <p>1.1.1 Ver Empleado (sección “Ver”)<br/> 1.1.2 Insertar Empleado (sección “Insertar”)<br/> 1.1.3 Modificar Empleado (sección “Modificar”)<br/> <br/> Eliminar Empleado (sección “Eliminar”)</p> |
|---|---|

Sección “Ver”

|   |   |
|---|---|
| <p>Acción del Actor (es)<br/> 1. Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor selecciona la opción Ver Empleado.</p> | <p>Respuesta del Sistema<br/> 1.1 La aplicación muestra una vista con los datos del Empleado.</p> |
|---|---|

Prototipo de Interfaz

Inicio/ Cimex/ Audita/Costo Centro de Costo # 1/ Empleado

Julio Enrique Moreno Pérez    93030913088

| Nombre de usuario  | JulioEnrique  |
|--------------------|---|
| Correo electrónico | Inf1220@ucf.edu.cu  |
| Rol                | Administrador   |
| Cargo              |   |
| Administrar        | <input type="button" value="M"/> <input type="button" value="E"/> |

## Cursos alternos

No tiene.

### Sección "Insertar"

#### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor selecciona la opción Insertar Empleado.

2. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor inserta los datos y presiona el botón salvar.

#### Respuesta del Sistema

1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar los datos del Empleado.

2.1 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

### Prototipo de Interfaz

Inicio/Insertar Empleado

## Crear Empleado

Los campos con \* son requeridos.

Nombre \*

Apellidos \*

Expediente \*

Salvar

## Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

|  |   |
|--|---|
| Sección "Modificar"  |   |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor selecciona la opción Modificar Empleado.</p> <p>2. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor modifica lo necesario.</p>   | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para modificar los datos del Empleado.</p> <p>2.1 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.</p> |
| <p>Prototipo de Interfaz</p> <p>Inicio/Insertar Empleado</p> <p>Modificar Empleado</p> <p>Los campos con * son requeridos.</p> <p>Nombre * <input type="text" value="Julio Enrique"/></p> <p>Apellidos * <input type="text" value="Moreno Pérez"/></p> <p>Expediente * <input type="text" value="93030913088"/></p> <p><input type="button" value="Salvar"/></p> |   |
| <p><b>Cursos alternos</b></p> <p>En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Gestor, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.</p>  |   |
| Sección "Eliminar"   |   |
| Acción del Actor (es)  | Respuesta del Sistema   |

|   |   |
|---|---|
| <p>1. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor selecciona la opción Eliminar Empleado.</p> <p>2. El Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor confirma la eliminación del Empleado.</p> | <p>1.1 La aplicación muestra un mensaje de confirmación.</p> <p>2.1 La aplicación elimina de la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.</p> |
|---|---|

**Prototipo de Interfaz**

Inicio/ Organización/ Cimex/ Audita/ Centros de Costo/Costo Centro de Costo # 1

Eliminar Empleado \_ □ ×

---

¿Usted está seguro que desea eliminar este Empleado ?

---

| Nombre y Apellidos         | Expediente  | Administrar  |
|----------------------------|-------------|--|
| Julio Enrique Moreno Pérez | 93030913088 | <input type="button" value="V"/> <input type="button" value="M"/> <input type="button" value="↓"/> |

**Cursos alternos**

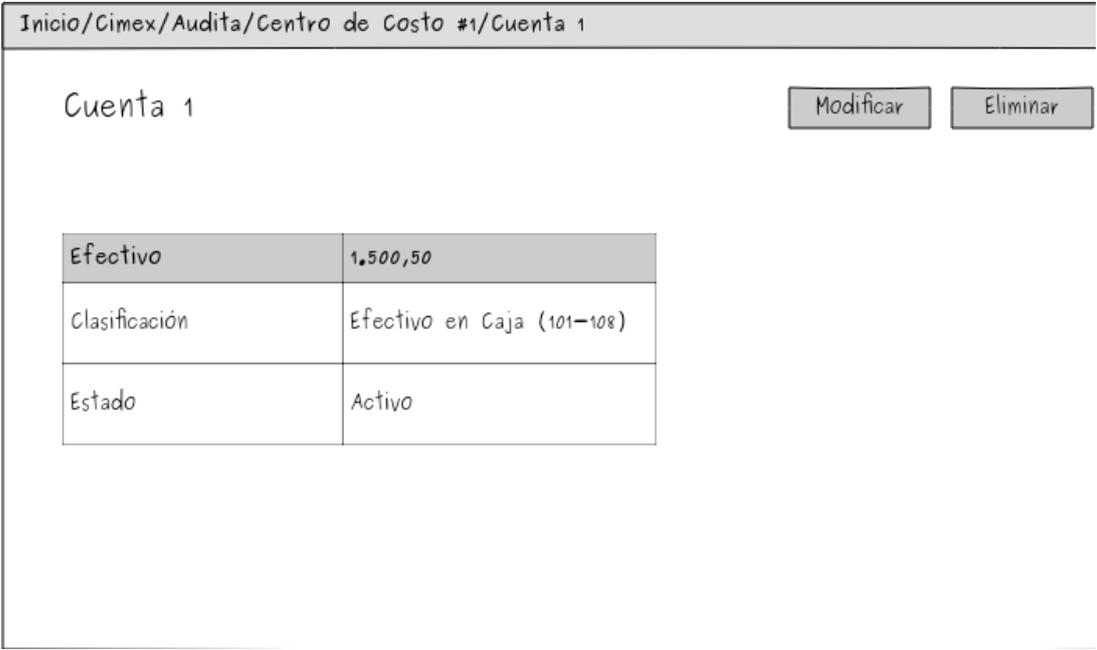
En la línea 2 el Cajero/Finanzas o Administrador en su rol de Gestor presiona el botón cerrar y no se elimina el Empleado.

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Requerimientos Funcionales | R19,R20,R21,R23,R24   |
| Postcondiciones            | Después de ejecutar el caso de uso el Cajero/Finanzas o Administrador |

|  |  |
|--|--|
|  | en su rol de Gestor debe verificar si fue satisfactoria la gestión de los Empleados. |
|--|--|

## Anexo B.8 Descripción del Caso de uso Gestionar Cuentas

|   |  |  |
|---|--|--|
| Caso de Uso   | Gestionar Cuentas  |  |
| Actores   | Cajero/Finanzas  |  |
| Resumen   | <p>Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado el Cajero/Finanzas. Este desde su vista puede acceder a la opción ver Entidad donde puede ver los datos de los Centros de Costo, allí se escoge el Centro de Costo al que se le quieren gestionar las cuentas. En el Centro de Costo se Pueden ver los datos de las Cuentas, desde allí tiene las opciones de crear una nueva Cuenta. Ver una Cuenta, modificarla y eliminarla</p> |  |
| Responsabilidades   | Gestionar Cuenta.  |  |
| CU asociados  | -  |  |
| Precondiciones  | Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar autenticado como Cajero/Finanzas.  |  |
| Descripción   |  |  |
| Acción del Actor (es)   | Respuesta del Sistema  |  |
| <p>1. El Cajero/Finanzas presiona el botón Organización en la interfaz principal, luego presiona el botón ver en la tabla de entidad y presiona el botón ver en la tabla centro de costo.</p> | <p>1.1 La aplicación muestra los datos del Centro de Costo y de las Cuentas insertadas con las siguientes opciones:</p> <p>1.1.1 Ver Cuenta (sección “Ver”)</p> <p>1.1.2 Insertar Cuenta (sección “Insertar”)</p> <p>1.1.3 Modificar Cuenta (sección “Modificar”)</p>  |  |

|  |   |          |          |               |                            |        |        |
|--|---|----------|----------|---------------|----------------------------|--------|--------|
|  | <p>1.1.4 Eliminar Cuenta (sección "Eliminar")</p> <p>1.1.5 Cargar Cuenta (sección "Cargar")</p>                                 |          |          |               |                            |        |        |
| Sección "Ver"  |   |          |          |               |                            |        |        |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción ver Cuenta.</p>   | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con los datos de la Cuenta.</p>                             |          |          |               |                            |        |        |
| <p>Prototipo de Interfaz</p>  <p>Inicio/Cimex/Audita/Centro de Costo #1/Cuenta 1</p> <p>Cuenta 1 <span>Modificar</span> <span>Eliminar</span></p> <table border="1"> <tr> <td>Efectivo</td> <td>1,500,50</td> </tr> <tr> <td>Clasificación</td> <td>Efectivo en Caja (101-108)</td> </tr> <tr> <td>Estado</td> <td>Activo</td> </tr> </table> |   | Efectivo | 1,500,50 | Clasificación | Efectivo en Caja (101-108) | Estado | Activo |
| Efectivo   | 1,500,50  |          |          |               |                            |        |        |
| Clasificación  | Efectivo en Caja (101-108)  |          |          |               |                            |        |        |
| Estado   | Activo  |          |          |               |                            |        |        |
| <p><b>Cursos alternos</b></p> <p>No tiene.</p>   |   |          |          |               |                            |        |        |
| Sección "Insertar"   |   |          |          |               |                            |        |        |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Insertar Cuenta.</p>  | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar los datos de la Cuenta.</p> |          |          |               |                            |        |        |

|   |   |
|---|---|
| 2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar. | 2.1 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso. |
|---|---|

## Prototipo de Interfaz

Inicio/Cimex/Audita/Centro de costo 1/Crear Cuenta

### Crear Cuenta

Los campos con \* son requeridos.

Clasificación \*

- Seleccione
- Efectivo en Caja (101-108)
- Efectivo en Banco y en Otras Instituciones (109-119)
- Pagos Anticipados a Suministradores (146-149)
- Anticipos a Justificar (161-163)
- Gastos de Producción en Proceso (700-724)
- Gastos de Producción Propia para Insumos (725)
- Gastos Asociados a la Producción (731-739)
- Gastos de Distribución y Ventas (819-821)
- Gastos Generales y de Administración (822-824)

Cuenta \*

Descripción \*

Concepto \*

- Seleccione
- Dietas en efectivo
- Tarjeta Chip
- Tarjeta banda
- Pago menor
- Compras Mayoristas por Tarjeta

### **Cursos alternos**

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

### Sección "Modificar"

#### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Modificar Cuenta.
2. El Cajero/Finanzas modifica lo necesario.

#### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para modificar los datos de la Cuenta.
- 2.1 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

### Prototipo de Interfaz

## Modificar Cuenta

Los campos con \* son requeridos.

Clasificación \*

- Seleccione
- Efectivo en Caja (101-108)
- Efectivo en Banco y en Otras Instituciones (109-119)
- Pagos Anticipados a Suministradores (146-149)
- Anticipos a Justificar (161-163)
- Gastos de Producción en Proceso (700-724)
- Gastos de Producción Propia para Insumos (725)
- Gastos Asociados a la Producción (731-739)
- Gastos de Distribución y Ventas (819-821)
- Gastos Generales y de Administración (822-824)

Cuenta \*

Descripción \*

Concepto \*

- Seleccione
- Dietas en efectivo
- Tarjeta Chip
- Tarjeta banda
- Pago menor
- Compras Mayoristas por Tarjeta

Estado \*

- Seleccione
- Activo
- Inactivo

## Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

### Sección "Eliminar"

#### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Eliminar Cuenta.
2. El Cajero/Finanzas confirma la eliminación del Cuenta.

#### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra un mensaje de confirmación.
- 2.1 La aplicación elimina de la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

### Prototipo de Interfaz

Inicio/Cimex/Audita/Centro de costo 1

Eliminar Cuenta

¿Usted está seguro que desea eliminar esta Cuenta?

Cerrar Eliminar

| Cuenta-Subcuenta-Análisis-Detalle | Descripción                | Concepto     | Estado | Administrar |
|-----------------------------------|----------------------------|--------------|--------|-------------|
| 101-110                           | Dietas por Tarjetas en CUC | Tarjeta chip | Activo | V M E       |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Cursos alternos</b></p> <p>En la línea 2 el Cajero/finanzas presiona el botón cerrar y no se elimina la Cuenta.</p>  |  |
| <p>Sección "Cargar"</p>  |  |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Cargar Cuenta.</p> <p>2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón Guardar.</p>                          | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para cargar los datos de la Cuenta.</p> <p>2.1 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.</p> |
| <p>Prototipo de Interfaz</p>   |  |
| <p><b>Cursos alternos</b></p> <p>En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.</p> |  |
| <p>Requerimientos Funcionales</p>  | <p>R13,R14,R15,R16,R17,R18</p>   |
| <p>Postcondiciones</p>   | <p>Después de ejecutar el caso de uso el Cajero/Finanzas debe verificar si fue satisfactoria la gestión de las Cuentas.</p>  |

## Anexo B.9 Descripción del Caso de uso Gestionar Usuarios

|   |  |
|---|--|
| Caso de Uso   | Gestionar Usuarios   |
| Actores   | Administrador  |
| Resumen   | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado el Administrador, este desde su vista puede acceder a la opción ver empleado donde puede ver los datos del usuario si tiene asignado alguno asignado, desde allí tiene las opción de crear un nuevo usuario, en caso de poseer un usuario tendrá las opciones de modificarlo y eliminarlo |
| Responsabilidades   | Gestionar Usuarios.  |
| CU asociados  | -  |
| Precondiciones  | Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar autenticado como Administrador.  |
| Descripción   |  |
| Acción del Actor (es)   | Respuesta del Sistema  |
| 1. El Administrador presiona el botón Organización en la interfaz principal, luego presiona el botón ver en la tabla de entidad y presiona el botón ver en la tabla | 1.1 La aplicación muestra los datos del Empleado y su usuario con las siguientes opciones:<br><br>1.1.1 Insertar Usuario (sección "Insertar")  |

|   |  |
|---|--|
| centro de costo, luego presiona el botón ver en la tabla de empleado. | 1.1.2 Modificar Usuario (sección “Modificar”)<br><br>Eliminar Usuario (sección “Eliminar”) |
|---|--|

Sección “Insertar”

Acción del Actor (es)

1. El Administrador selecciona la opción Insertar Usuario.
2. El Administrador inserta los datos y presiona el botón salvar.

Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar los datos del Usuario.
- 2.1 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

Prototipo de Interfaz

Inicio/Cimex/Audita/Centro de costo 1/Empleado 1/Crear Usuario

## Crear Usuario

Los campos con \* son requeridos.

Nombre de usuario \*

Correo electrónico \*

Contraseña \*

Rol \*  ▼

Seleccione

Cajero/Finanzas

Invitado

Cargo

## Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Administrador, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

### Sección "Modificar"

#### Acción del Actor (es)

1. El Administrador selecciona la opción Modificar Usuario.
2. El Administrador modifica lo necesario.

#### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para modificar los datos del Usuario.
- 2.1 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

### Prototipo de Interfaz

Inicio/Cimex/Audita/Centro de costo 1/Empleado 1/Modificar Usuario

## Modificar Usuario

Los campos con \* son requeridos.

Correo electrónico \*

Cargo

Crear

## Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Administrador, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

### Sección "Eliminar"

#### Acción del Actor (es)

1. Administrador as selecciona la opción Eliminar Usuario.
2. El Administrador confirma la eliminación del Usuario.

#### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra un mensaje de confirmación.
- 2.1 La aplicación elimina de la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

### Prototipo de Interfaz

Inicio/Cimex/Audita/Centro de costo 1/ Empleado 1

Eliminar Usuario
\_ □ ×

¿Usted está seguro que desea Eliminar esta Cuenta de Usuario ?

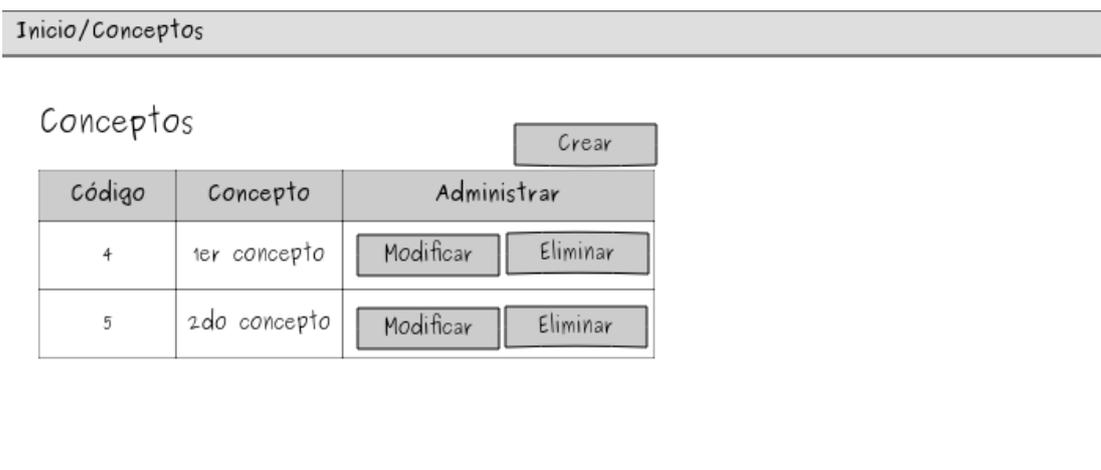
Cerrar
Eliminar

|                    |   |
|--------------------|---|
| Nombre de usuario  | admin   |
| Correo electrónico | inf1220@ucf.edu.cu  |
| Rol                | Administrador   |
| Cargo              |   |
| Administrar        | <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px; margin-right: 20px;">M</span> <span style="border: 1px solid gray; padding: 2px 5px;">E ✓</span> |

|   |   |
|---|---|
| <b>Cursos alternos</b>  |   |
| En la línea 2 el Administrador presiona el botón cerrar y no se elimina el usuario. |   |
| Requerimientos Funcionales  | R44,R45,R46,R47,<br>R48,R49,R50   |
| Postcondiciones   | Después de ejecutar el caso de uso el Administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión del usuario. |

## Anexo B.10 Descripción del Caso de uso Gestionar Conceptos

|  |   |
|--|---|
| Caso de Uso  | Gestionar Conceptos   |
| Actores  | Cajero/Finanzas   |
| Resumen  | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado el Cajero/Finanzas, este desde su vista puede acceder a la opción ver conceptos donde puede ver los datos de los conceptos.  |
| Responsabilidades  | Gestionar Conceptos.  |
| CU asociados   | -   |
| Precondiciones   | Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar autenticado como Cajero/Finanzas.   |
| Descripción  |   |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Cajero/Finanzas presiona el botón Lista de Conceptos en la interfaz principal.</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra los datos de los conceptos con la siguiente opción:</p> <p>1.1.1 Ver Concepto (sección “Ver”)</p> <p>1.1.2 Insertar Concepto (sección “Insertar”)</p> <p>1.1.3 Modificar Concepto (sección “Modificar”)</p> <p>Eliminar Concepto (sección “Eliminar”)</p> |

|   |  |
|---|--|
| Sección "Ver"   |  |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción ver Concepto.</p>  | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con los datos de los conceptos.</p>  |
| <p>Prototipo de Interfaz</p>  <p>The screenshot shows a web interface with a header 'Inicio/Conceptos'. Below it is a section titled 'Conceptos' containing a table with two columns: 'Código' and 'Concepto'. The table has two rows: one with '4' and '1er concepto', and another with '5' and '2do concepto'. To the right of the table is a 'Crear' button. Each row in the table has two buttons: 'Modificar' and 'Eliminar'.</p> |  |
| <p><b>Cursos alternos</b></p> <p>No tiene.</p>  |  |
| Sección "Insertar"  |  |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Insertar Concepto.</p> <p>2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar.</p>  | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar los datos del concepto.</p> <p>2.1 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.</p> |
| Prototipo de Interfaz   |  |

# Crear Concepto

Los campos con \* son requeridos.

Concepto \*

Crear

## Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

## Sección "Modificar"

### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Modificar Usuario.
2. El Cajero/Finanzas modifica lo necesario.

### Respuesta del Sistema

- 1.2 La aplicación muestra una vista con un formulario para modificar los datos del Concepto.
- 2.2 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

Prototipo de Interfaz

# Modificar Concepto

Los campos con \* son requeridos.

Concepto \*

Modificar

## Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

## Sección "Eliminar"

### Acción del Actor (es)

1. Cajero/Finanzas as selecciona la opción Eliminar Usuario.
2. El Cajero/Finanzas confirma la eliminación del Usuario.

### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra un mensaje de confirmación.
- 2.1 La aplicación elimina de la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

Prototipo de Interfaz

Inicio/Conceptos

### Conceptos

Eliminar Concepto \_ □ ×

¿Usted está seguro que desea eliminar este Concepto ?

| Código | Concepto     | Administrar                              |   |
|--------|--------------|--|---|
| 4      | 1er concepto | <input type="button" value="Modificar"/> | <input type="button" value="Eliminar"/> |
| 5      | 2do concepto | <input type="button" value="Modificar"/> | <input type="button" value="Eliminar"/> |

### Cursos alternos

En la línea 2 el Cajero/Finanzas presiona el botón cerrar y no se elimina el concepto.

|                            |  |
|----------------------------|--|
| Requerimientos Funcionales | R36, R37, R66, R67,  |
| Postcondiciones            | Después de ejecutar el caso de uso el Cajero/Finanzas debe verificar si fue satisfactoria la gestión de los conceptos. |

## Anexo B.11 Descripción del Caso de uso Solicitar Dietas

|   |   |
|---|---|
| Caso de Uso   | Solicitar Dietas  |
| Actores   | Cajero/Finanzas   |
| Resumen   | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado el Cajero/Finanzas, este desde su vista puede acceder a la opción ver solicitud de dietas, desde allí tiene las opción de solicitar la dieta.  |
| Responsabilidades   | Solicitar Dietas  |
| CU asociados  | -Liquidar Dietas, Gestionar Periodo   |
| Precondiciones  | Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar autenticado como Cajero/Finanzas y el periodo tiene que estar activo.   |
| Descripción   |   |
| Acción del Actor (es)   | Respuesta del Sistema   |
| 1. El Cajero/Finanzas presiona el botón Solicitar dieta en la interfaz principal. | <p>1.1 La aplicación muestra las siguientes opciones:</p> <p>1.1.1 Entrega de dietas en efectivo (sección "Efectivo").</p> <p>1.1.2 Entrega de dietas en tarjetas (sección "Tarjetas").</p> <p>1.1.3 Entrega de dietas para compras mayoristas (sección "Compras").</p> |
| Sección "Efectivo"  |   |
| Acción del Actor (es)   | Respuesta del Sistema   |

|   |  |
|---|--|
| <p>1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Entrega de dietas en efectivo.</p> <p>2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar.</p> | <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar los datos referidos a la entrega de la dieta en efectivo.</p> <p>2.1 La aplicación valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.</p> |
|---|--|

Prototipo de Interfaz

Inicio/Entrega de anticipos para dietas en efectivo

## Entrega de anticipos para dietas en efectivo

Los campos con \* son requeridos.

Nombre de usuario \*

Seleccione

4

5

6

Número del anticipo \*

Fecha anticipo \*

Fecha estimada de salida \*

Fecha estimada regreso \*

Autorizado: Total autorizado \*

Alimento \*

Hospedaje \*

Cantidad de almuerzos en días laborables \*

Labor a realizar y localidad en que la desarrolla \*

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Cursos alternos</b></p> <p>En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.</p>                                    |  |
| <p>Sección “Tarjetas”</p>   |  |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Entrega de dietas en tarjetas.</li> <li>2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar.</li> </ol> | <p>Respuesta del Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario con los datos para entregar la dieta en tarjetas.</li> <li>2.1 La aplicación valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.</li> </ol> |
| <p>Prototipo de Interfaz</p>  |  |

## Entrega de anticipos para dietas en Tarjetas

Los campos con \* son requeridos.

|  |  |                          |                      |
|--|--|--------------------------|----------------------|
| Empleado *   | Tarjeta *  | Número del anticipo *    |                      |
| <input type="text" value="Seleccione"/>  | <input type="text" value="Seleccione"/>  | <input type="text"/>     |                      |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Seleccione</li><li>4</li><li>5</li><li>6</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Seleccione</li><li>Tarjeta 1</li><li>Tarjeta 2</li><li>Tarjeta 3</li><li>Tarjeta 4</li></ul> |                          |                      |
| Fecha anticipo *   | Fecha estimada de salida *   | Fecha estimada regreso * |                      |
| <input type="text"/>   | <input type="text"/>   | <input type="text"/>     |                      |
| Autorizado:  | Total autorizado *   | Alimento *               | Hospedaje *          |
|  | <input type="text"/>   | <input type="text"/>     | <input type="text"/> |
| Cantidad de almuerzos en días laborables *   | <input type="text"/>   |                          |                      |
| Labor a realizar y localidad en que la desarrolla *                                      | <input type="text"/>   |                          |                      |
| <input type="button" value="Guardar"/>   |  |                          |                      |

### Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

Sección "Compras"

|   |   |
|---|---|
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Entrega de dietas para compras mayoristas</p> <p>2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar.</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario con los datos para entregar la dieta para compras mayoristas.</p> <p>2.1 La aplicación valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.</p> |
|---|---|

### Prototipo de Interfaz

Inicio/Entrega de anticipos para dietas para compras mayoristas

## Entrega de anticipos para compras mayoristas

Los campos con \* son requeridos.

|  |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| Empleado *   | Tarjeta *   | Número del anticipo *    |
| <input type="text" value="Seleccione"/>  | <input type="text" value="Seleccione"/>   | <input type="text"/>     |
| <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">         Seleccione<br/>         4<br/>         5<br/>         6       </div> | <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">         Seleccione<br/>         Tarjeta 1<br/>         Tarjeta 2<br/>         Tarjeta 3<br/>         Tarjeta 4       </div> |                          |
| Fecha anticipo *   | Fecha estimada de salida *  | Fecha estimada regreso * |
| <input type="text"/>   | <input type="text"/>  | <input type="text"/>     |
| Proveedor *  | Ubicación del Proveedor *   | Contrato *               |
| <input type="text"/>   | <input type="text"/>  | <input type="text"/>     |
| Detalle de la Compra según oferta o prefactura *   |   |                          |
| <input type="text"/>   |   |                          |
| <input type="button" value="Guardar"/>   |   |                          |

### **Cursos alternos**

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Requerimientos<br>Funcionales | R22, R35   |
| Postcondiciones               | Después de ejecutar el caso de uso el Cajero/Finanzas debe verificar si se insertaron bien los datos de la dieta |

## Anexo B.12 Descripción del Caso de uso Gestionar pagos menores

|  |   |  |
|--|---|--|
| Caso de Uso  | Gestionar pagos menores   |  |
| Actores  | Cajero/Finanzas   |  |
| Resumen  | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado el Cajero/Finanzas, este desde su vista puede acceder a la opción ver entrega de pagos menores.  |  |
| Responsabilidades  | Gestionar pagos menores   |  |
| CU asociados   | Gestionar Periodo, Liquidar dietas  |  |
| Precondiciones   | Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar autenticado como Cajero/Finanzas y el periodo tiene que estar activo.   |  |
| Descripción  |   |  |
| Acción del Actor (es)  | Respuesta del Sistema   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Cajero/Finanzas presiona el botón Pagos Menores en la interfaz principal.</li> <li>2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario con los datos necesarios para entregar el pago menor.</li> <li>2.1 La aplicación valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.</li> </ol> |  |
| Prototipo de Interfaz  |   |  |

## Entrega de pagos menores

Los campos con \* son requeridos.

Empleado \*      Fecha \*      Número del vale \*

- 4
- 5
- 6

Concepto \*      importe del vale \*

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Requerimientos Funcionales | R33, R34  |
| Postcondiciones            | Después de ejecutar el caso de uso el Cajero/Finanzas debe verificar si se insertaron bien los datos del pago menor |

## Anexo B.13 Descripción del Caso de uso Liquidar dietas

|  |   |
|--|---|
| Caso de Uso  | Liquidar dietas   |
| Actores  | Cajero/Finanzas   |
| Resumen  | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado el Cajero/Finanzas, este desde su vista puede acceder a la opción liquidar dietas, desde allí tiene la opción de liquidar una dieta.   |
| Responsabilidades  | Liquidar dietas   |
| CU asociados   | - Solicitar Dietas, Gestionar Periodo   |
| Precondiciones   | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado el Cajero/Finanzas y haberse entregado dietas con anterioridad, este tiene las opciones de liquidar dietas.  |
| Descripción  |   |
| Acción del Actor (es)  | Respuesta del Sistema   |
| 1. El Cajero/Finanzas presiona el botón Liquidar dieta en la interfaz principal. | <p>1.1 La aplicación muestra las siguientes opciones:</p> <p>1.1.1 Liquidación de dietas en efectivo (sección “Efectivo”).</p> <p>1.1.2 Liquidación de dietas en tarjetas (sección “Tarjetas”).</p> <p>1.1.3 Liquidación de dietas para compras mayoristas (sección “Compras”).</p> |
| Sección “Efectivo”   |   |

|  |  |
|--|--|
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Liquidación de dietas en efectivo.</p> <p>2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar.</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario con los datos necesarios para liquidar la dieta en efectivo.</p> <p>2.1 La aplicación valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.</p> |
|--|--|

Prototipo de Interfaz

Inicio/Liquidación de dietas en efectivo

## Liquidación de dietas en efectivo

Los campos con \* son requeridos.

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p>Número del anticipo *</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">         Seleccione ▼       </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 2px;">         Seleccione<br/>         1<br/>         2<br/>         3       </div> | <p>Número de la liquidación *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> | <p>Fecha Liquidada *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>       |  |
| <p>Fecha actual *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>  | <p>Empleado *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>                 | <p>Cantidad de almuerzos *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> |  |
| <p>Autorizado:</p>   | <p>Total autorizado *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>         | <p>Alimento *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>              | <p>Hospedaje *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> |
| <p>Utilizado:</p>  | <p>Total autorizado *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>         | <p>Alimento *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>              | <p>Hospedaje *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> |
| <p>Devolución:</p>   | <p>Total autorizado *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>         | <p>Alimento *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>              | <p>Hospedaje *</p> <input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/> |

## Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

### Sección "Tarjetas"

#### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Liquidación de dietas en tarjetas.
2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar.

#### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario con los datos para liquidar la dieta en tarjetas.
- 2.1 La aplicación valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

Prototipo de Interfaz

## Liquidación de dietas en tarjeta

Los campos con \* son requeridos.

|   |                            |                      |                      |
|---|----------------------------|----------------------|----------------------|
| Número del anticipo *   | Número de la liquidación * | Fecha Liquidada *    |                      |
| <input type="text" value="Seleccione"/><br><input type="text" value="Seleccione"/><br>1<br>2<br>3 | <input type="text"/>       | <input type="text"/> |                      |
| Fecha actual *  | Empleado *                 | Tarjeta *            |                      |
| <input type="text"/>  | <input type="text"/>       | <input type="text"/> |                      |
| Autorizado:   | Total autorizado *         | Alimento *           | Hospedaje *          |
|   | <input type="text"/>       | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Utilizado:  | Total autorizado *         | Alimento *           | Hospedaje *          |
|   | <input type="text"/>       | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Devolución:   | Total autorizado *         | Alimento *           | Hospedaje *          |
|   | <input type="text"/>       | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Guardar"/>  |                            |                      |                      |

### Cursos alternos

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

Sección "Compras"

|   |  |
|---|--|
| <p>Acción del Actor (es)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Liquidación de dietas para compras mayoristas.</li> <li>2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar.</li> </ol> | <p>Respuesta del Sistema</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario con los datos para liquidar la dieta para compras mayoristas.</li> <li>2.1 La aplicación valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.</li> </ol> |
|---|--|

### Prototipo de Interfaz

Inicio/Liquidación de dietas para Compras Mayoristas

## Liquidación de dietas para Compras Mayoristas

Los campos con \* son requeridos.

|  |  |                        |
|--|--|------------------------|
| Número del anticipo *  | Número de la liquidación *                       | Fecha Liquidada *      |
| <input type="text" value="Seleccione"/><br><input type="text" value="Seleccione"/><br><input type="text" value="1"/><br><input type="text" value="2"/><br><input type="text" value="3"/> | <input type="text"/>                             | <input type="text"/>   |
| Fecha actual *   | Empleado *                                       | Tarjeta *              |
| <input type="text"/>   | <input type="text"/>                             | <input type="text"/>   |
| Autorizado:  | Total de la compra *                             | Número de la factura * |
| <input type="text"/>   | <input type="text"/>                             | <input type="text"/>   |
| Proveedor *  | Ubicación del Proveedor *                        | Contrato *             |
| <input type="text"/>   | <input type="text"/>                             | <input type="text"/>   |
| Saldo de la tarjeta *  | Detalle de la Compra según oferta o prefactura * |                        |
| <input type="text"/>   | <input type="text"/>                             |                        |
| <input type="button" value="Guardar"/>   |  |                        |

### **Cursos alternos**

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Cajero/Finanzas, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Requerimientos Funcionales | R40   |
| Postcondiciones            | Después de ejecutar el caso de uso el Cajero/Finanzas debe verificar si se insertaron bien los datos de la dieta. |

## Anexo B.14 Descripción del Caso de uso Gestionar Periodo

|   |   |
|---|---|
| Caso de Uso   | Gestionar Periodo   |
| Actores   | Cajero/Finanzas   |
| Resumen   | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado el Cajero/Finanzas, este desde su vista puede acceder a la opción gestionar periodo, desde allí tiene la opción de gestionar un periodo. |
| Responsabilidades   | Gestionar Periodo   |
| CU asociados  | - Solicitar Dietas, Liquidar Dietas   |
| Precondiciones  | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado el Cajero/Finanzas.  |
| Descripción   |   |
| Acción del Actor (es)   | Respuesta del Sistema   |
| 1. El Cajero/Finanzas presiona el botón Gestionar Periodo en la interfaz principal. | 1.1 La aplicación muestra las siguientes opciones:<br>1.1.1 Abrir/cerrar Periodo. (sección "Activo").<br>1.2 Validaciones pre-cierre (sección "Cierre").  |
| Sección "Activo"  |   |
| Acción del Actor (es)   | Respuesta del Sistema   |
| 1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción Abrir/cerrar Periodo.                    | 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para modificar los datos del Usuario.   |

2. El Cajero/Finanzas inserta los datos y presiona el botón salvar.

2.1 El sistema valida los datos, los registra en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación, finalizando el caso de uso.

### Prototipo de Interfaz

Inicio/Periodos

#### Apertura de Periodo

Mes \*  ▼  
Seleccione  
Enero  
Febrero  
etc..

Año \*  ▼  
Seleccione  
2017  
2018  
etc..

#### Periodos Cerrados

| Mes/Año    | Activo |
|------------|--------|
| Abril 2017 | No     |
| Mayo 2017  | No     |

Inicio/Periodos

Cerrar Periodo \_ □ ×

¿Está seguro que desea cerrar este Periodo ?

Regresar
Cerrar Periodo

↙

### Periodo Abierto

| Mes/Año    | Activo |
|------------|--------|
| Junio 2017 | Si     |

### Periodos Cerrados

| Mes/Año    | Activo |
|------------|--------|
| Abril 2017 | No     |
| Mayo 2017  | No     |

### Cursos alternos

En la línea 1.1 La aplicación muestra un mensaje de confirmación para cerrar el periodo.

En la línea 2.1 la aplicación valida los datos introducidos por el Administrador, encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos.

### Sección "Cierre"

#### Acción del Actor (es)

1. El Cajero/Finanzas selecciona la opción validaciones pre-cierre.

#### Respuesta del Sistema

1.1 La aplicación muestra todos los movimientos realizados en el periodo activo.

## Prototipo de Interfaz

Inicio/Validaciones Pre-Cierre

| Fecha      | Proveedor | Concepto     | Cantidad | Administrar   |
|------------|-----------|--------------|----------|---|
| 13/04/2017 | Fincimex  | Tarjeta chip | 2.000,00 | <input type="button" value="M"/> <input type="button" value="E"/> |

### Cursos alternos

No tiene

Requerimientos Funcionales

R38, R39, R41 , R42, R43

Postcondiciones

Después de ejecutar el caso de uso el Cajero/Finanzas debe verificar si se gestionó bien el periodo.

## Anexo B.15 Descripción del Caso de uso Ver Reportes

|   |   |
|---|---|
| Caso de Uso   | Ver Reportes  |
| Actores   | Invitado  |
| Resumen   | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado como Invitado, este desde su vista puede acceder a la opción ver reportes, desde allí tiene la opción escoger el reporte a visualizar.   |
| Responsabilidades   | Ver reportes  |
| CU asociados  |   |
| Precondiciones  | Para ejecutar el caso de uso tiene que estar autenticado como Invitado.   |
| Descripción   |   |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Invitado presiona el botón Reportes en la interfaz principal.</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1. La aplicación muestra las siguientes opciones:</p> <p>1.1 Control de Anticipos a Justificar (sección "Control")</p> <p>1.2 Anticipos Liquidados (sección "Anticipos")</p> <p>1.3 Vales para Pagos Menores (sección "Vales")</p> <p>1.4 Compras Mayoristas por Tarjetas (sección "Compras")</p> <p>1.5 Submayor de Tarjetas (sección "Tarjetas")</p> <p>1.6 Submayor de Cuentas (sección "Cuentas")</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>1.7 Consumos Mensuales por Conceptos (sección "Consumos")</p> <p>1.8 Tarjetas Próximas a Vencer o Vencidas (sección "Vencimiento")</p> <p>1.9 Tarjetas Inactivas (sección "Inactivas")</p> <p>1.10 Detalle de Tipos de Ajustes por Tarjeta (sección "Detalle")</p> <p>1.11 Comprobante de operaciones detallado (sección "Comprobante")</p> <p>1.12 Comprobante de operaciones resumen (sección "Resumen")</p> <p>1.13 Estipendios a Trabajadores (sección "Estipendios")</p> |
| Sección "Control"   |  |
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Invitado selecciona la opción ver Control de Anticipos a Justificar.</p> <p>2. El Invitado inserta los datos y presiona el botón Ver.</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar el periodo a visualizar.</p> <p>2.1 La aplicación muestra los datos.</p>   |
| Prototipo de Interfaz   |  |

## Control de Anticipos a Justificar

Los campos con \* son requeridos.

Periodo \*

Generar

Descargar

Entidad : Audita

Mes : Abril

| Día | Número del Anticipo | Nombre y Apellidos | Centro de Costo   | Cantidad | Fecha Liquidada |
|-----|---------------------|--------------------|-------------------|----------|-----------------|
| 28  | 3                   | Empleado 1         | Centro de Costo 1 | 1,500,50 | 23/4            |

Fecha : 10/05/2011

Usuario : cajera de la empresa

### Cursos alternos

No tiene

### Sección "Anticipos"

#### Acción del Actor (es)

1. El Invitado selecciona la opción ver Anticipos Liquidados.
2. El Invitado inserta los datos y presiona el botón Ver.

#### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar el periodo a visualizar.
- 2.1 La aplicación muestra los datos.

### Prototipo de Interfaz

## Anticipos liquidados

Los campos con \* son requeridos.

Periodo \*

Generar

Descargar

Entidad : Audita

Mes : Abril

| Número del Anticipo | Cantidad | Tarjeta | Concepto   | F. Anticipo | F. Regreso | F. Liquidada |
|---------------------|----------|---------|------------|-------------|------------|--------------|
| 1                   | 190,00   | 1234    | Concepto 1 | 04/04/2017  | 05/04/2017 | 27/04/2017   |

Fecha : 10/05/2017

Usuario : cajera de la empresa

### Cursos alternos

No tiene

### Sección "Vales"

#### Acción del Actor (es)

1. El Invitado selecciona la opción ver Vales para Pagos Menores.
2. El Invitado inserta los datos y presiona el botón Ver.

#### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar el periodo a visualizar.
- 2.1 La aplicación muestra los datos.

### Prototipo de Interfaz

# Pagos Menores

Los campos con \* son requeridos.

Periodo \*

Generar

Descargar

Entidad : Audita

Mes : Abril

| Número del Vale | Cantidad   | Fecha      | Centro de Costo   | Conceptos  |
|-----------------|------------|------------|-------------------|------------|
| 1               | 400,00 CUP | 04/04/2017 | Centro de Costo 1 | concepto 1 |

Fecha : 10/05/2017

Usuario : cajera de la empresa

## Cursos alternos

No tiene

## Sección "Compras"

### Acción del Actor (es)

1. El Invitado selecciona la opción ver Compras Mayoristas por Tarjetas.
2. El Invitado inserta los datos y presiona el botón Ver.

### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar el periodo a visualizar.
- 2.1 La aplicación muestra los datos.

## Prototipo de Interfaz

Inicio/Reportes/Compras mayoristas

# Compras mayoristas

Los campos con \* son requeridos.

Periodo \*

Generar

Descargar

Entidad : Audita

Mes : Abril

| Tarjeta    | Cantidad   | F. Anticipo | F. Compra  | Proveedor | Factura      | Concepto   |
|------------|------------|-------------|------------|-----------|--------------|------------|
| 1234567890 | 400,00 CUC | 04/04/2017  | 20/04/2017 | CIMEX     | ter contrato | concepto 1 |

Fecha : 10/05/2017

Usuario : cajera de la empresa

## Cursos alternos

No tiene

## Sección "Tarjetas"

### Acción del Actor (es)

1. El Invitado selecciona la opción ver Submayor de Tarjetas.
2. El Invitado inserta los datos y presiona el botón Ver.

### Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar el periodo a visualizar.

|                       |                                      |
|-----------------------|--------------------------------------|
|                       | 2.1 La aplicación muestra los datos. |
| Prototipo de Interfaz |                                      |

# Submayor de tarjetas

Los campos con \* son requeridos.

Periodo \*

Concepto

Seleccione  
Tarjeta chip  
Tarjeta banda  
Compras mayoristas

Generar

Descargar

Entidad : Audita

Submayor : Tarjeta de dietas con tarjetas chip

| Fecha      | Anticipo | Consumo | Saldo  | Descripción                                 |
|------------|----------|---------|--------|---|
| 14/04/2017 | 500,00   | 0,00    | 500,00 | Carga de Tarjeta chip 1234567891            |
| 20/04/2017 | 0,00     | 250,00  | 250,00 | Liquidación de dietas en tarjeta 1234567891 |
| 20/04/2017 | 0,00     | 100,00  | 150,00 | Liquidación de dietas en tarjeta 1234567891 |

## Totales

| Anticipo | Consumo | Saldo  |
|----------|---------|--------|
| 500,00   | 350,00  | 150,00 |

Fecha : 10/05/2017

Usuario : cajera de la empresa

## Cursos alternos

No tiene

| Sección "Cuentas"  |   |
|--|---|
| Acción del Actor (es)  | Respuesta del Sistema   |
| <p>1. El Invitado selecciona la opción ver Submayor de Cuentas.</p> <p>2. El Invitado inserta los datos y presiona el botón Ver.</p> | <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar el periodo a visualizar.</p> <p>2.1 La aplicación muestra los datos.</p> |
| Prototipo de Interfaz  |   |

# Submayor de Cuentas

Los campos con \* son requeridos.

Periodo \*

Concepto

Seleccione  
Cuenta 1  
Cuenta2  
Cuenta3

Generar

Descargar

Entidad : Audita

Submayor : Submayor de cuentas

Cuenta : 104(Compras mayoristas por tarjeta)

| Fecha      | Anticipo | Consumo    | Saldo       | Descripción                                      |
|------------|----------|------------|-------------|--|
| 14/04/2011 | 500,00   | 120,00 CUC | -120,00 CUC | Entrega de anticipo para compras mayoristas      |
| 20/04/2011 | 0,00     | 190,00 CUC | -310,00 CUC | Liquidación de anticipos para compras mayoristas |

### Totales

| Anticipo | Consumo    | Saldo       |
|----------|------------|-------------|
| 0,00 CUC | 320,00 CUC | -320,00 CUC |

Fecha : 10/05/2011

Usuario : cajera de la empresa

### Cursos alternos

No tiene

Sección "Consumos"

Acción del Actor (es)

1. El Invitado selecciona la opción ver Consumos Mensuales por Conceptos.
2. El Invitado inserta los datos y presiona el botón Ver.

Respuesta del Sistema

- 1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar el periodo y la cuenta a visualizar.
- 2.1 La aplicación muestra los datos.

Prototipo de Interfaz

Inicio/Reportes/ Estado de las tarjetas

## Estado de las tarjetas

Entidad : Audita

Descargar

| Número de la Tarjeta | Fecha de Vencimiento | Días para vencer | Días de vencida |
|----------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| 123456               | 20/06/2017           | 6                |                 |
| 123457               | 10/06/2017           |                  | 4               |

**Cursos alternos**

No tiene

Sección "Vencimiento"

|   |  |
|---|--|
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Invitado selecciona la opción ver Tarjetas Próximas a Vencer o Vencidas.</p> <p>2. El Invitado inserta los datos y presiona el botón Ver.</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar el periodo a visualizar.</p> <p>2.1 La aplicación muestra los datos.</p> |
|---|--|

Prototipo de Interfaz

Cursos alternos

No tiene

Sección "Inactivas"

|   |  |
|---|--|
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Invitado selecciona la opción ver Tarjetas Inactivas.</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra los datos.</p> |
|---|--|

Prototipo de Interfaz

Inicio/Reportes/ Tarjetas Inactivas

## Tarjetas Inactivas

[Descargar](#)

| Número de la Tarjeta | Fecha en que se inactivó |
|----------------------|--------------------------|
| 123456               | 20/06/2017               |
| 123457               | 10/06/2017               |

**Cursos alternos**

No tiene

## Sección "Detalle"

## Acción del Actor (es)

1. El Invitado selecciona la opción ver Detalle de Tipos de Ajustes por Tarjeta.

2. El Invitado inserta los datos y presiona el botón Ver.

## Respuesta del Sistema

1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar el periodo a visualizar.

2.1 La aplicación muestra los datos.

## Prototipo de Interfaz

Inicio/Reportes/Traspaso entre tarjetas

## Traspaso entre tarjetas

| Número de la Tarjeta | Fecha      | Débito    | Crédito   |
|----------------------|------------|-----------|-----------|
| 123456               | 20/04/2011 | 20,00 CUC |           |
| 123457               | 20/04/2011 |           | 20,00 CUC |

**Cursos alternos**

No tiene

## Sección "Comprobante"

|  |  |
|--|--|
| <p>Acción del Actor (es)</p> <p>1. El Invitado selecciona la opción ver Comprobante de operaciones detallado.</p> <p>2. El Invitado inserta los datos y presiona el botón Ver.</p> | <p>Respuesta del Sistema</p> <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar el periodo a visualizar.</p> <p>2.1 La aplicación muestra los datos.</p> |
|--|--|

Prototipo de Interfaz

Inicio/Reportes/ Comprobante detallado

## Comprobante detallado

Los campos con \* son requeridos.

Periodo \*

Entidad : Audita

| Cuenta | Descripción  | Centro de Costo | Débito | Crédito |
|--------|--|-----------------|--------|---------|
| 162    | Anticipos a Justificar (161-163) de Compras mayoristas por tarjeta |                 | 200,00 |         |
| 162    | Anticipos a Justificar (161-163) de Compras mayoristas por tarjeta | 100             |        | 200,00  |

Fecha : 10/05/2017

Usuario : cajera de la empresa

**Cursos alternos**

No tiene

Sección "Resumen"

| Acción del Actor (es)   | Respuesta del Sistema   |
|---|---|
| <p>1. El Invitado selecciona la opción ver Comprobante de operaciones resumen.</p> <p>2. El Invitado inserta los datos y presiona el botón Ver.</p> | <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar el periodo a visualizar.</p> <p>2.1 La aplicación muestra los datos.</p> |
| Prototipo de Interfaz   |   |

# Comprobante resumen

Los campos con \* son requeridos.

Periodo \*    
 Seleccione  
 Enero  
 Febrero  
 etc..

Conceptos \*    
 Seleccione  
 Pago Anticipado  
 Carga de Tarjeta  
 Anticipos  
 Pagos Menores  
 Liquidaciones

Entidad : EDIN  
 Mes : Mayo

| Cuenta | Descripción                                      | Débito   | Crédito  |
|--------|--|----------|----------|
| 147    | Pagos Anticipados BFI CUC de Tarjeta banda       | 1,500,00 |          |
| 109    | Efectivo en Banco CUC de Dietas de Tarjeta banda |          | 1,500,00 |

Fecha : 10/05/2017  
 Usuario : cajera de la empresa

## Cursos alternos

No tiene

Sección "Estipendios"

Acción del Actor (es)

Respuesta del Sistema

|   |   |
|---|---|
| <p>1. El Invitado selecciona la opción ver Estipendios a trabajadores.</p> <p>2. El Invitado inserta los datos y presiona el botón Ver.</p> | <p>1.1 La aplicación muestra una vista con un formulario para insertar el periodo a visualizar.</p> <p>2.1 La aplicación muestra los datos.</p> |
|---|---|

**Prototipo de Interfaz**

Inicio/Reportes/ Estipendio a trabajadores

## Estipendio a trabajadores

Los campos con \* son requeridos.

Periodo \* 

- Seleccione
- Enero
- Febrero
- etc...

Cantidad de almuerzos \*

---

Entidad : EDIN  
Mes : Mayo

| Centro de Costo | Descripción       | Nombre y Apellidos        | Días de Almuerzo | Dietas (Estipendio) |
|-----------------|-------------------|---------------------------|------------------|---------------------|
| 100             | Dirección General | Rolando Juan Garcia Muñoz | 250.00           | 13                  |
| 100             | Dirección General | Arasay Guerra Docina      | 420.00           | 2                   |

Fecha : 10/05/2017  
Usuario : cajera de la empresa

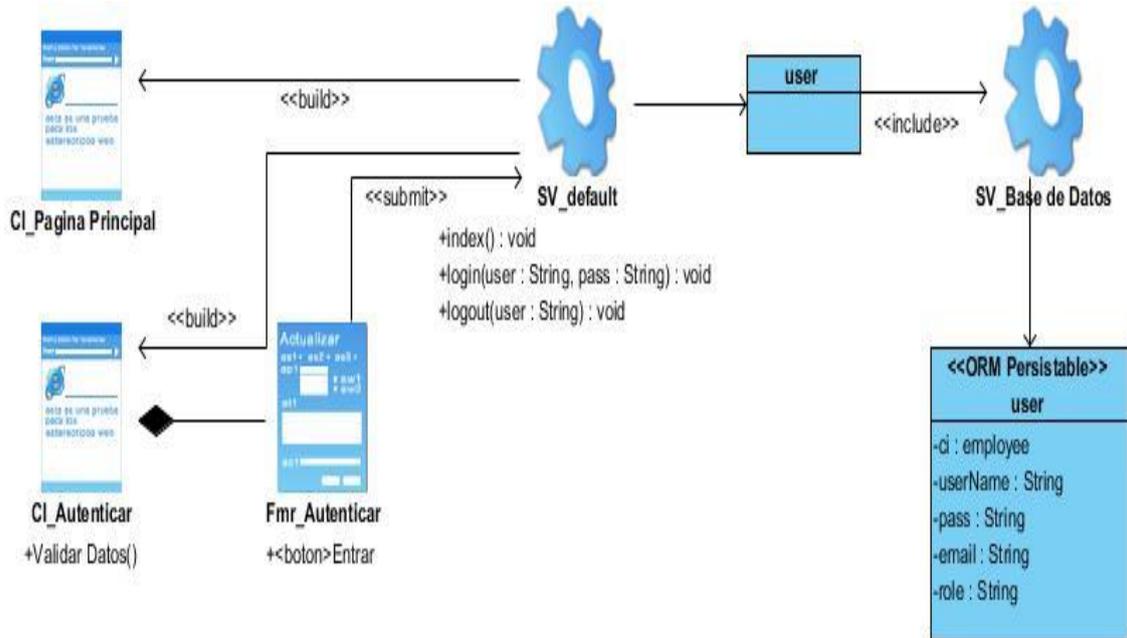
**Cursos alternos**

No tiene

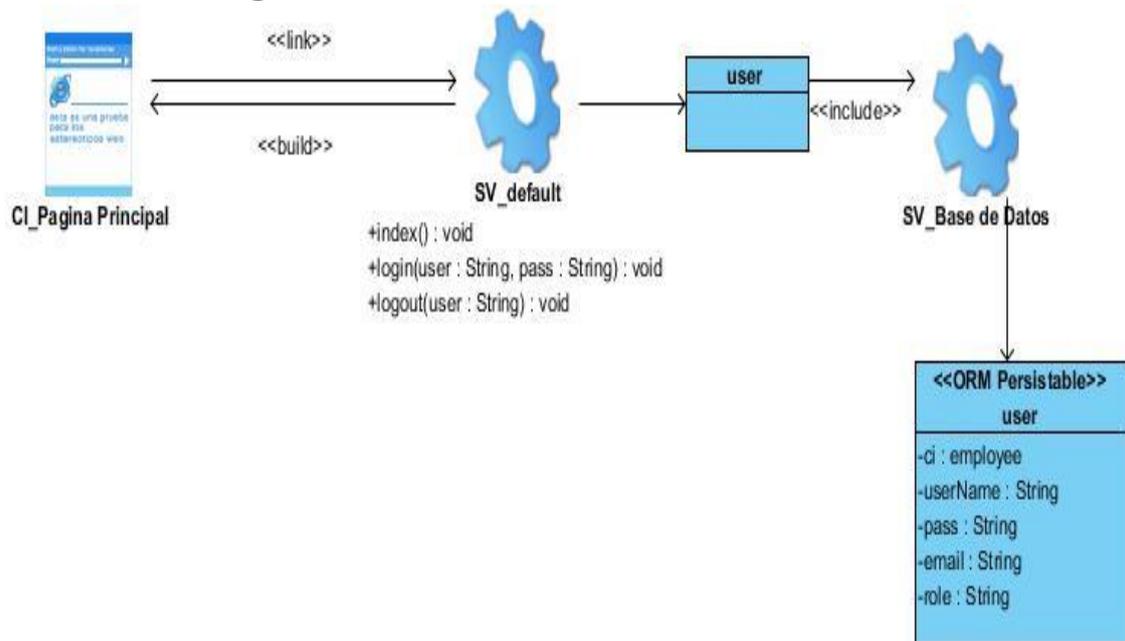
|                            |  |
|----------------------------|--|
| Requerimientos Funcionales | R51, R52, R53, R54, R55, R56, R57,<br>R58, R59, R60, R61, R62, R63 |
| Postcondiciones            |  |

# Anexo C. Diagramas de Clases Web

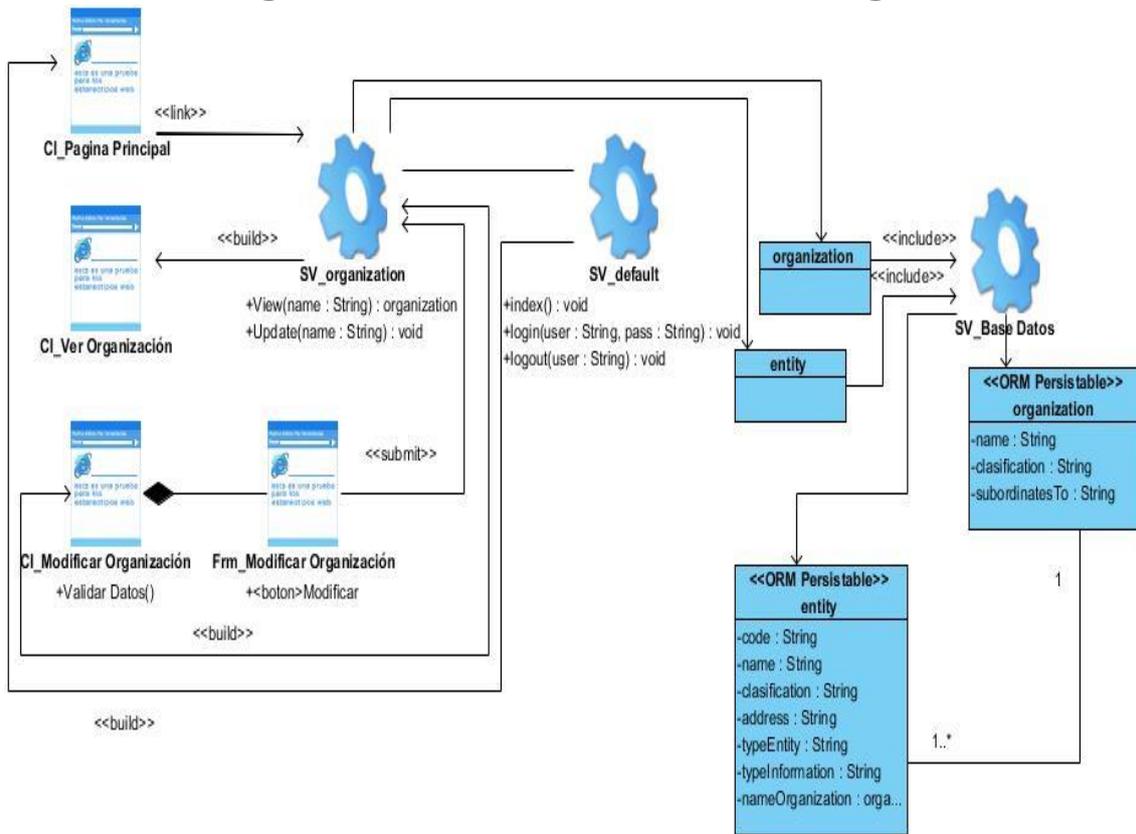
## Anexo C.1 Diagrama de Clase Web Autenticar



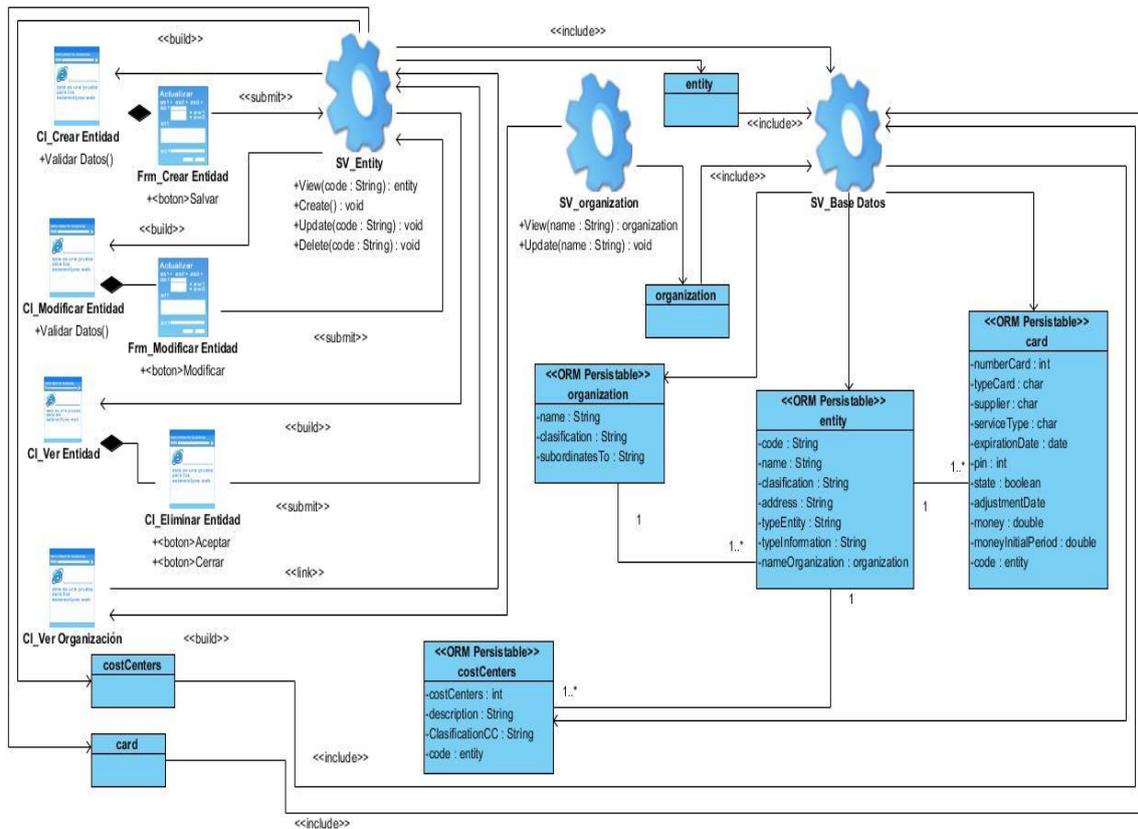
## Anexo C.2 Diagrama de Clase Web Salir



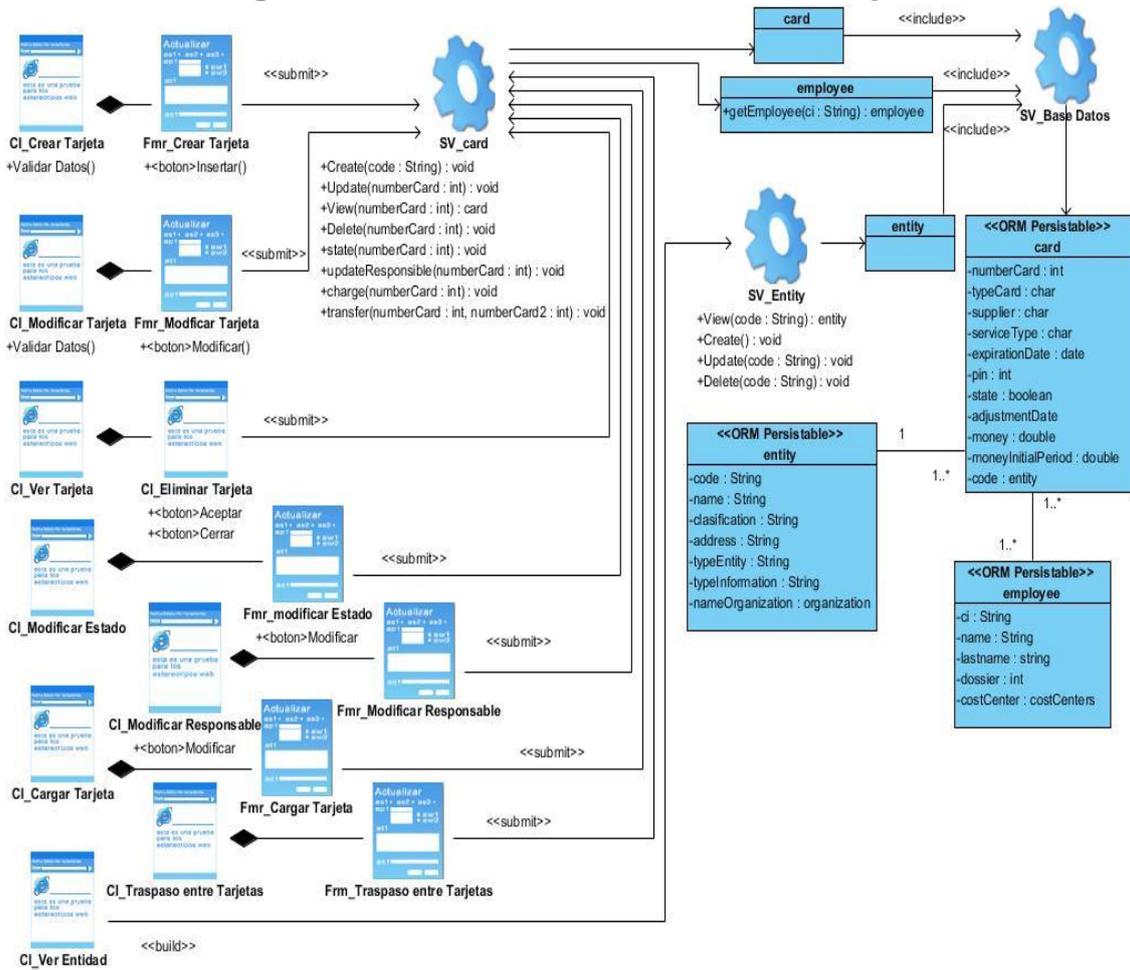
## Anexo C.3 Diagrama de Clase Web Gestionar Organización



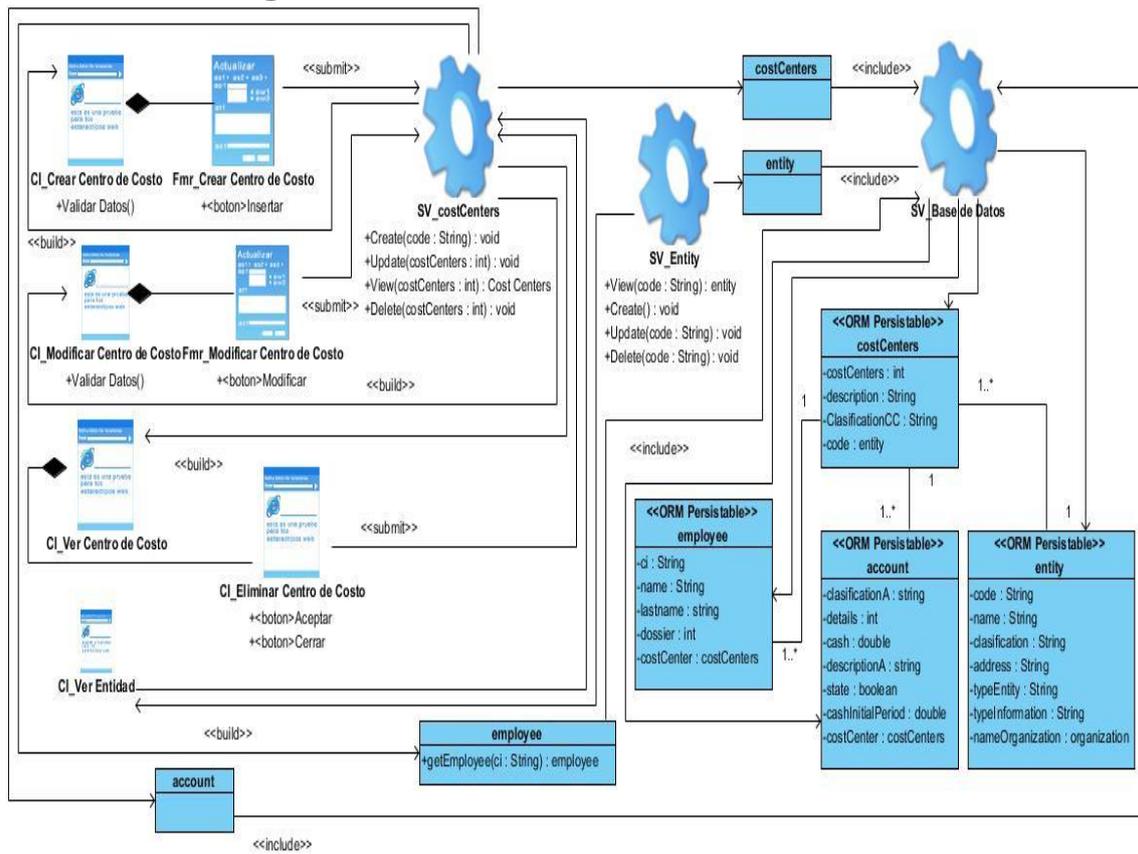
## Anexo C.4 Diagrama de Clase Web Gestionar Entidad



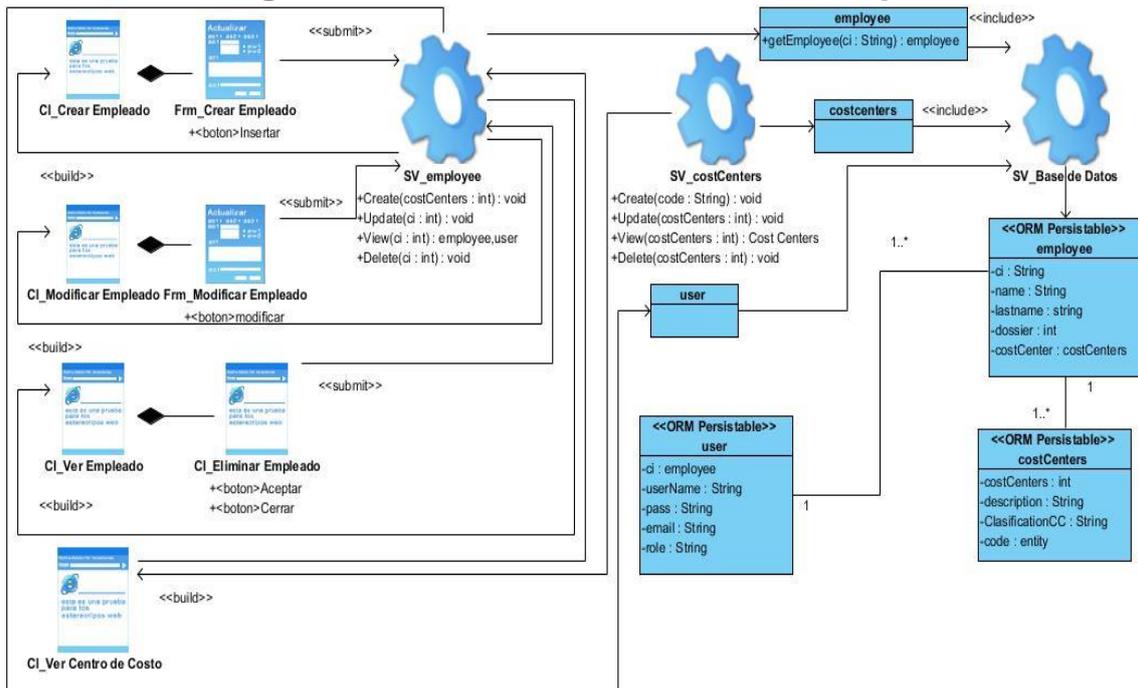
# Anexo C.5 Diagrama de Clase Web Gestionar Tarjetas



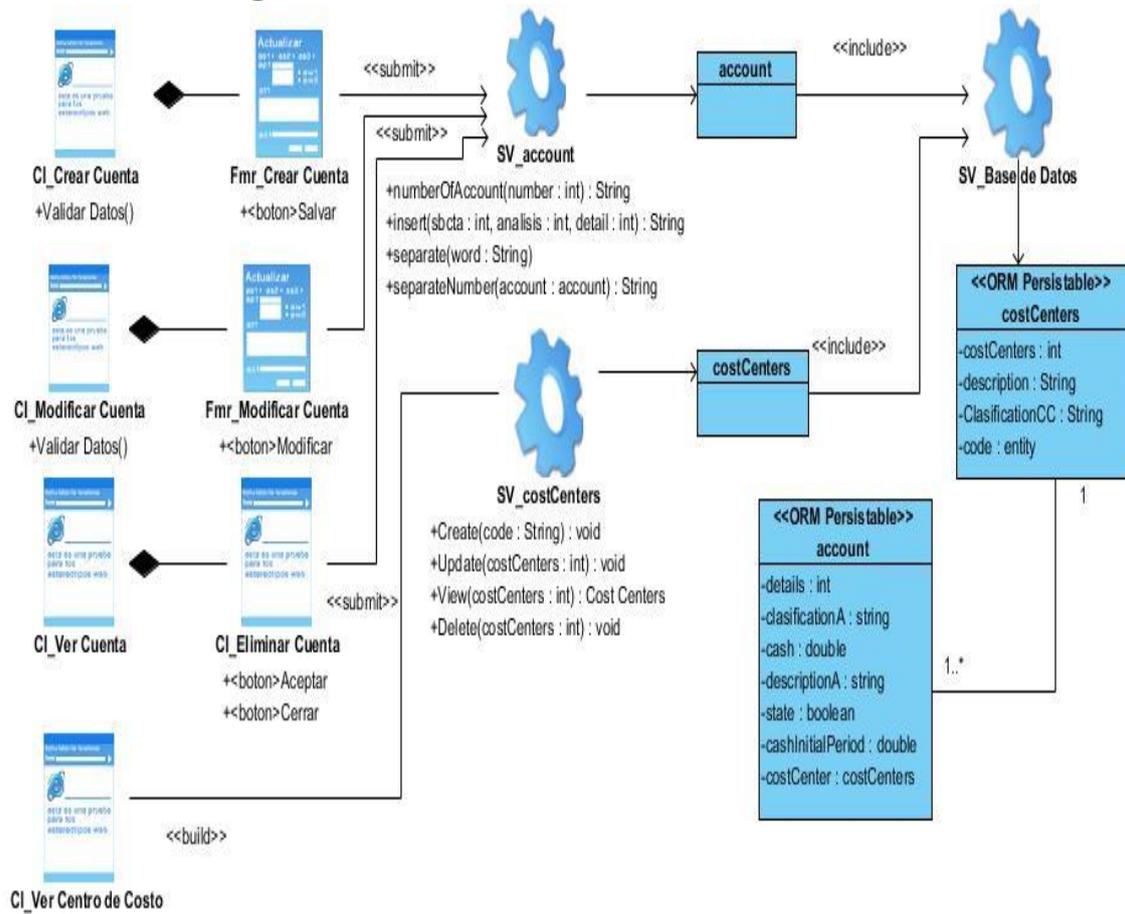
## Anexo C.6 Diagrama de Clase Web Gestionar Centro de Costo



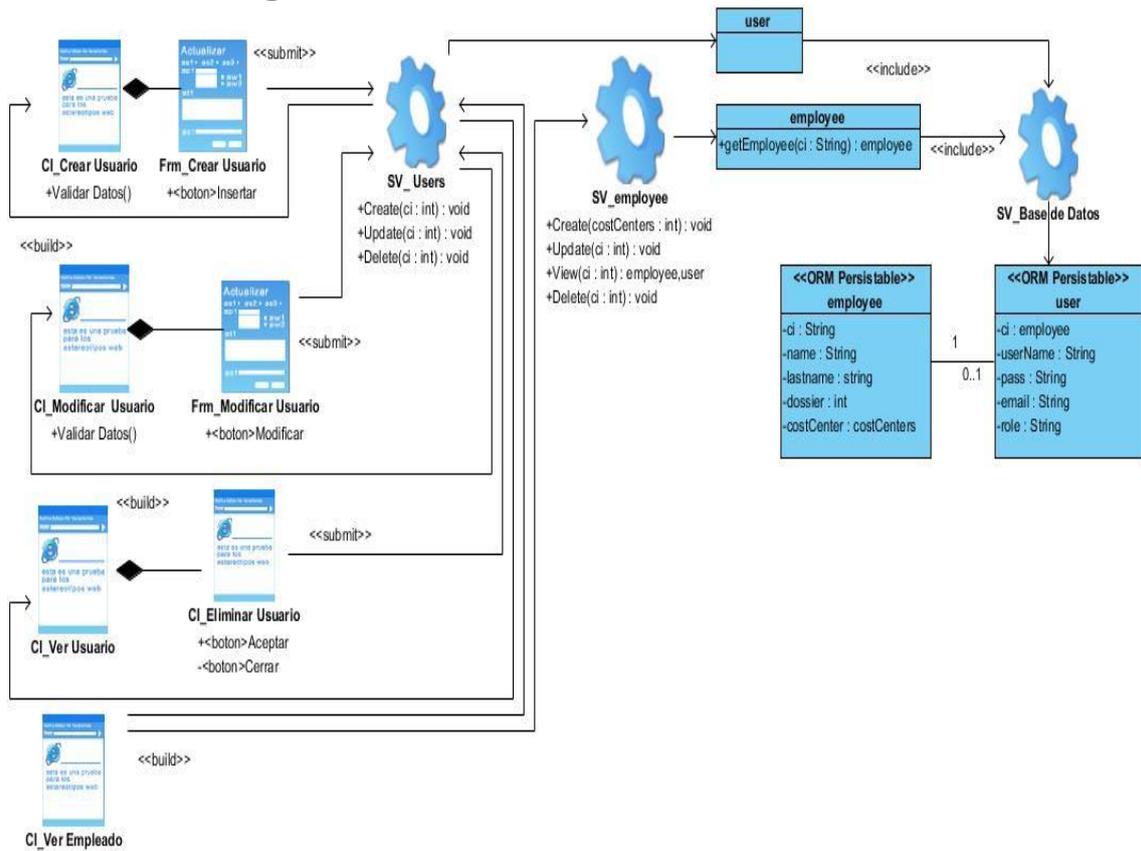
## Anexo C.7 Diagrama de Clase Web Gestionar Empleados



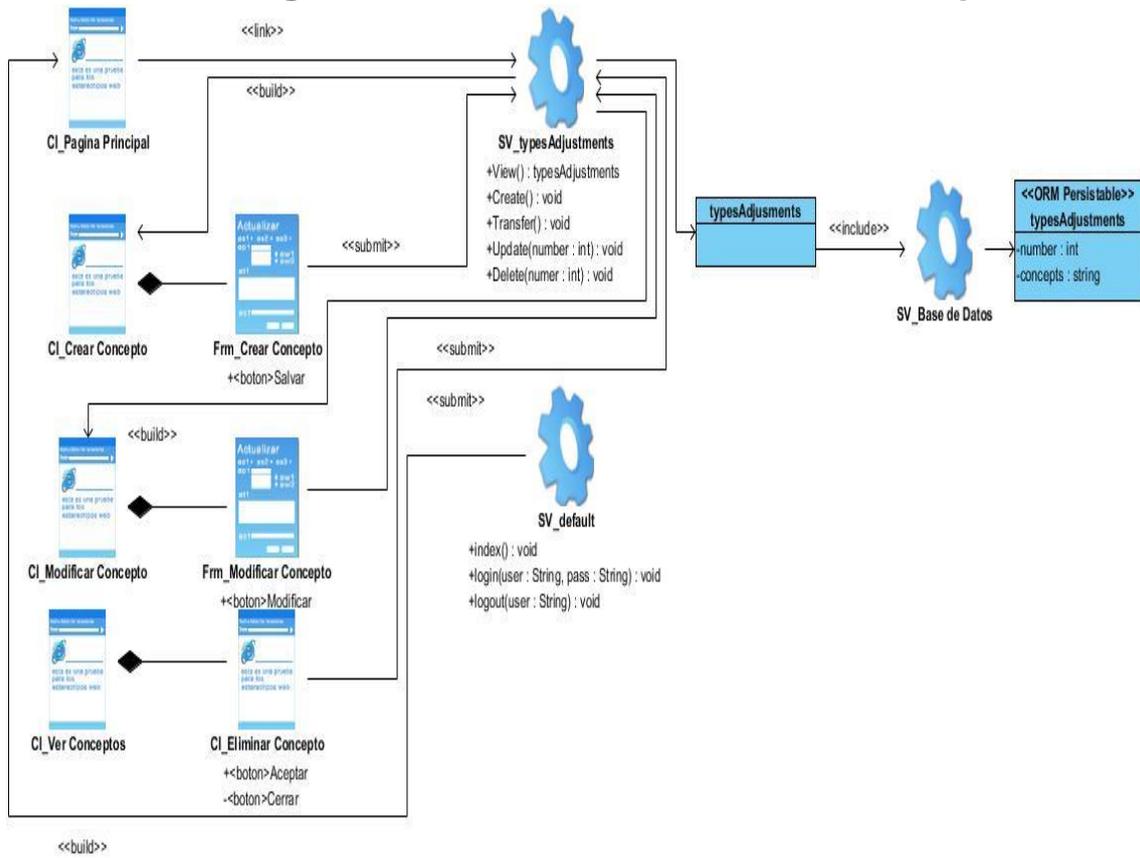
## Anexo C.8 Diagrama de Clase Web Gestionar Cuentas



## Anexo C.9 Diagrama de Clase Web Gestionar Usuarios

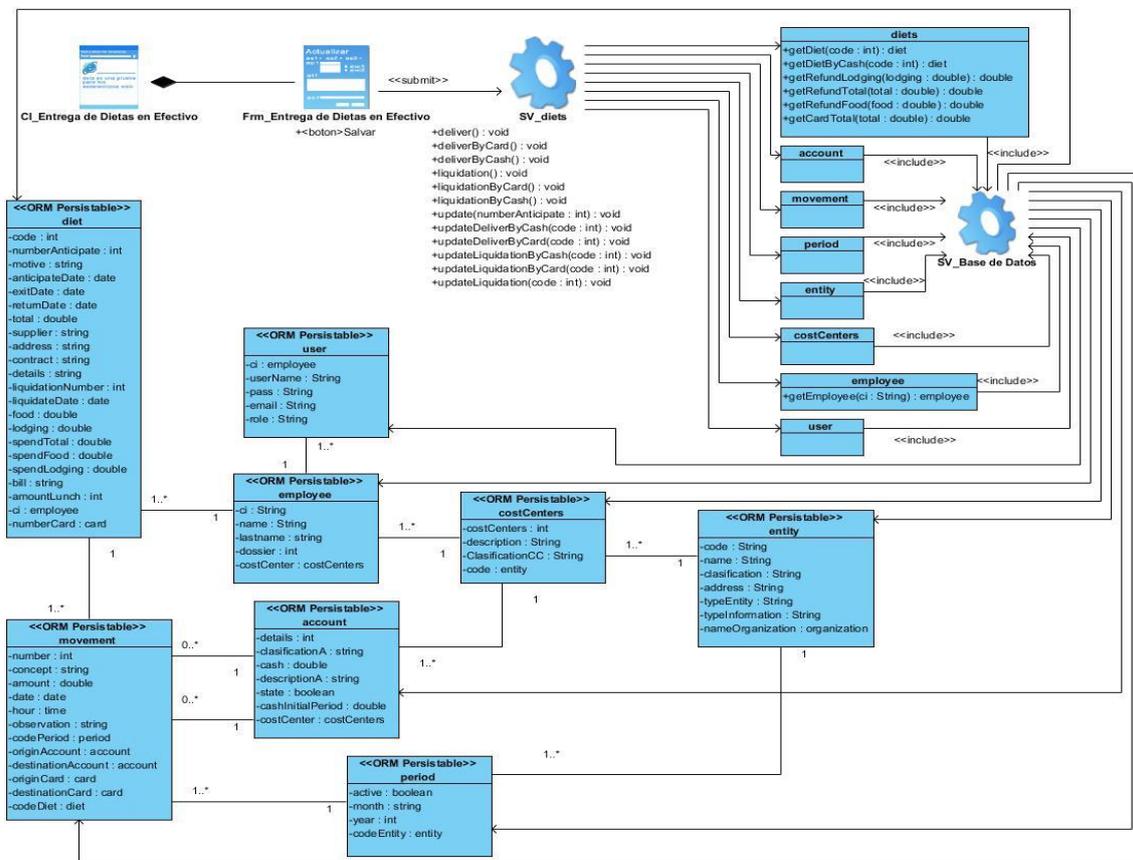


## Anexo C.10 Diagrama de Clase Web Gestionar Conceptos



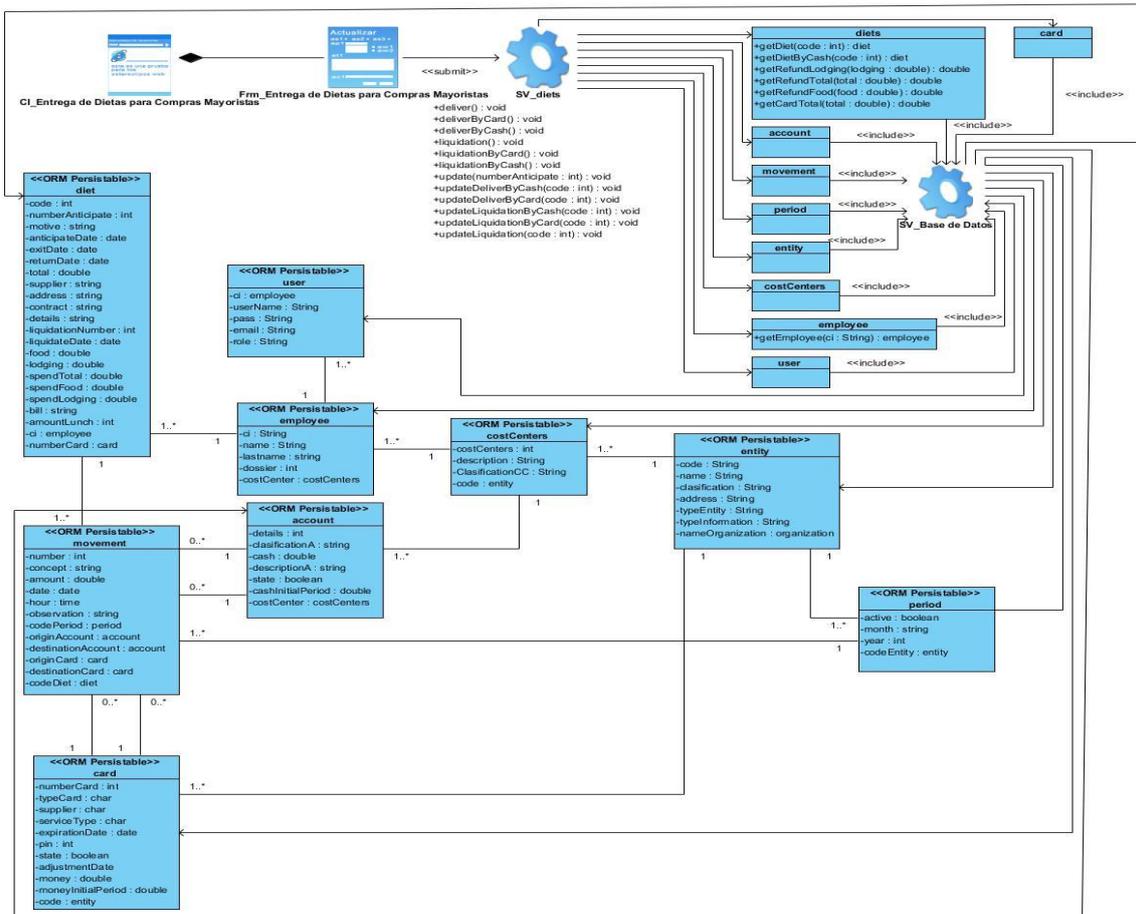
# Anexo C.11 Diagrama de Clase Web Solicitar Dietas

## Anexo C.11.1 Entrega de Dietas en efectivo





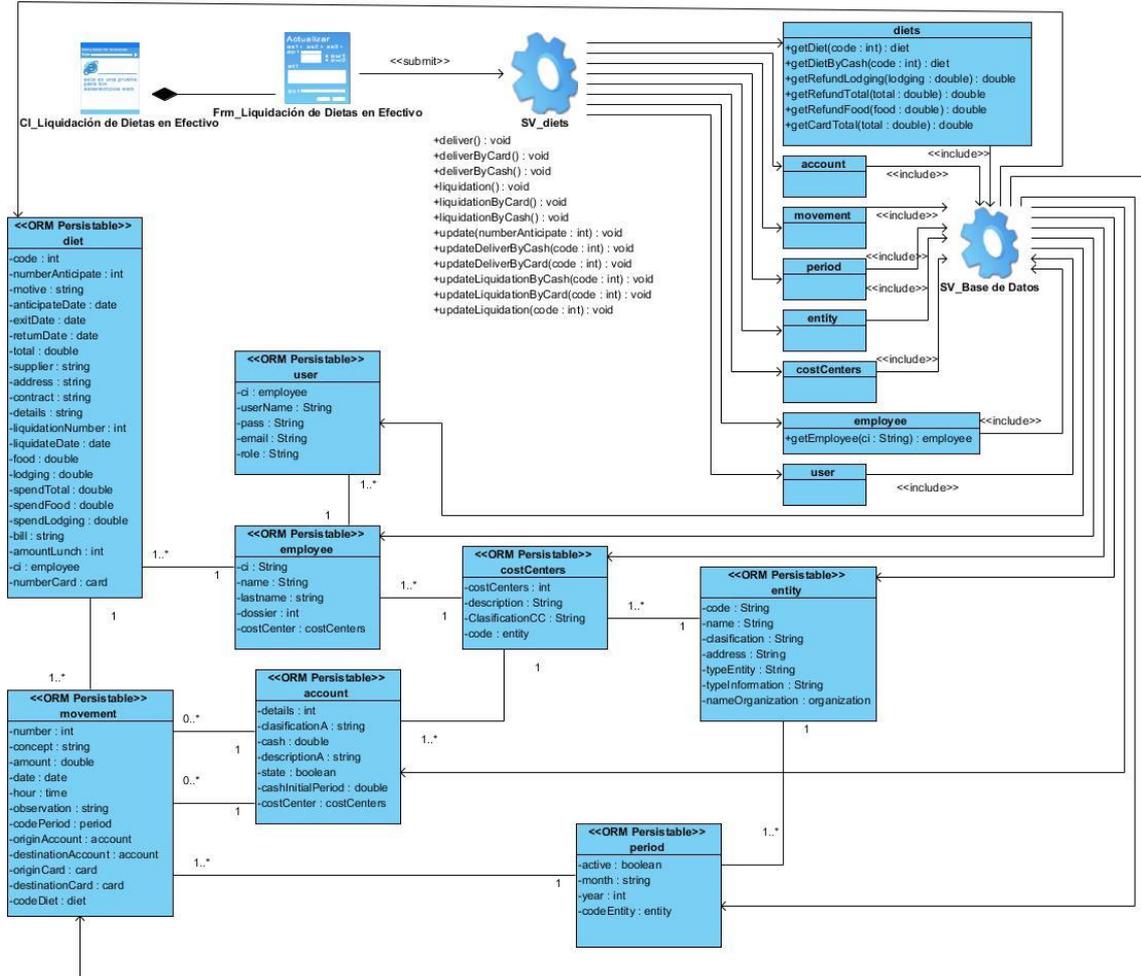
## Anexo C.11.3 Entrega de Dietas para compras mayoristas





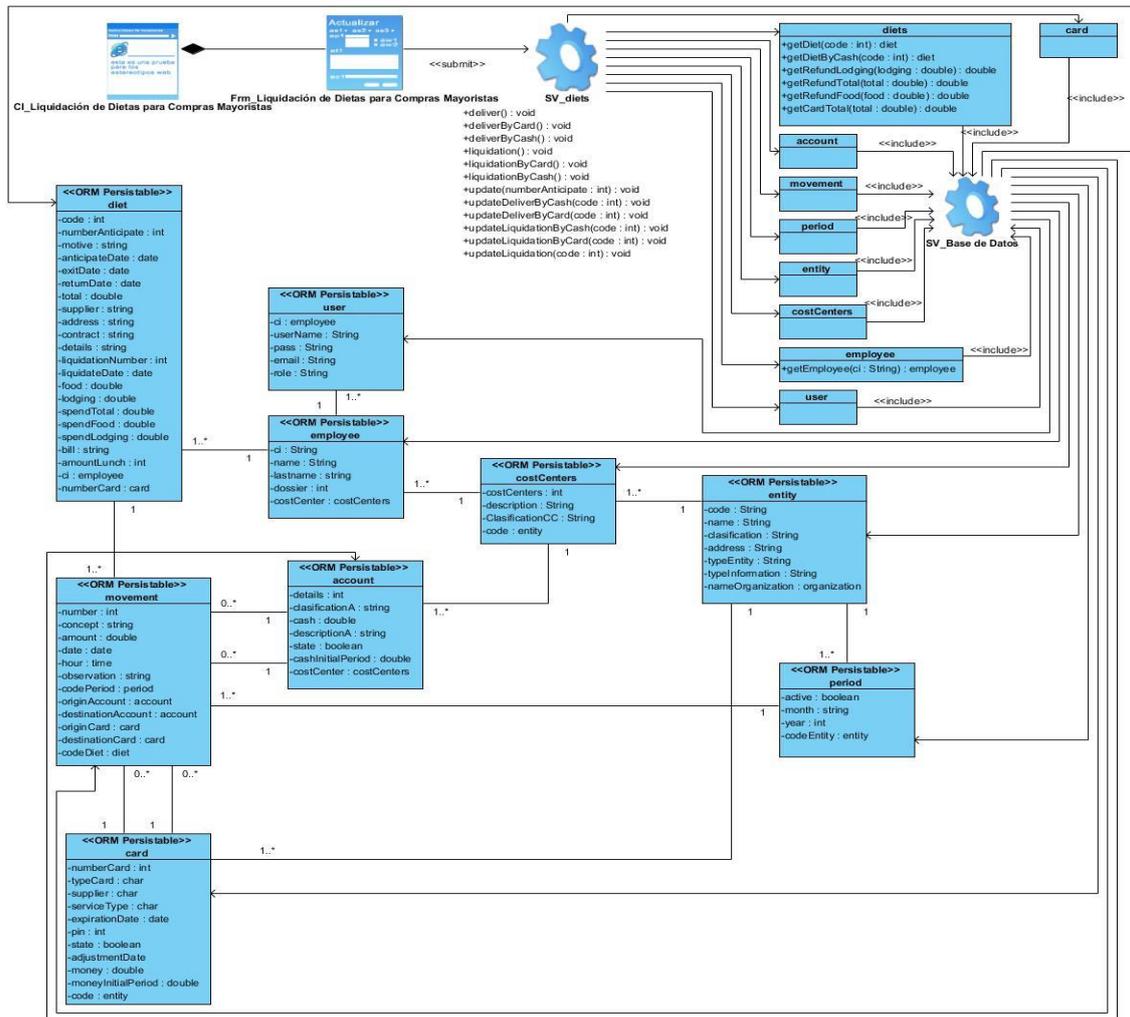
# Anexo C.13 Diagrama de Clase Web Liquidar Dietas

## Anexo C.13.1 Liquidación de Dietas en efectivo





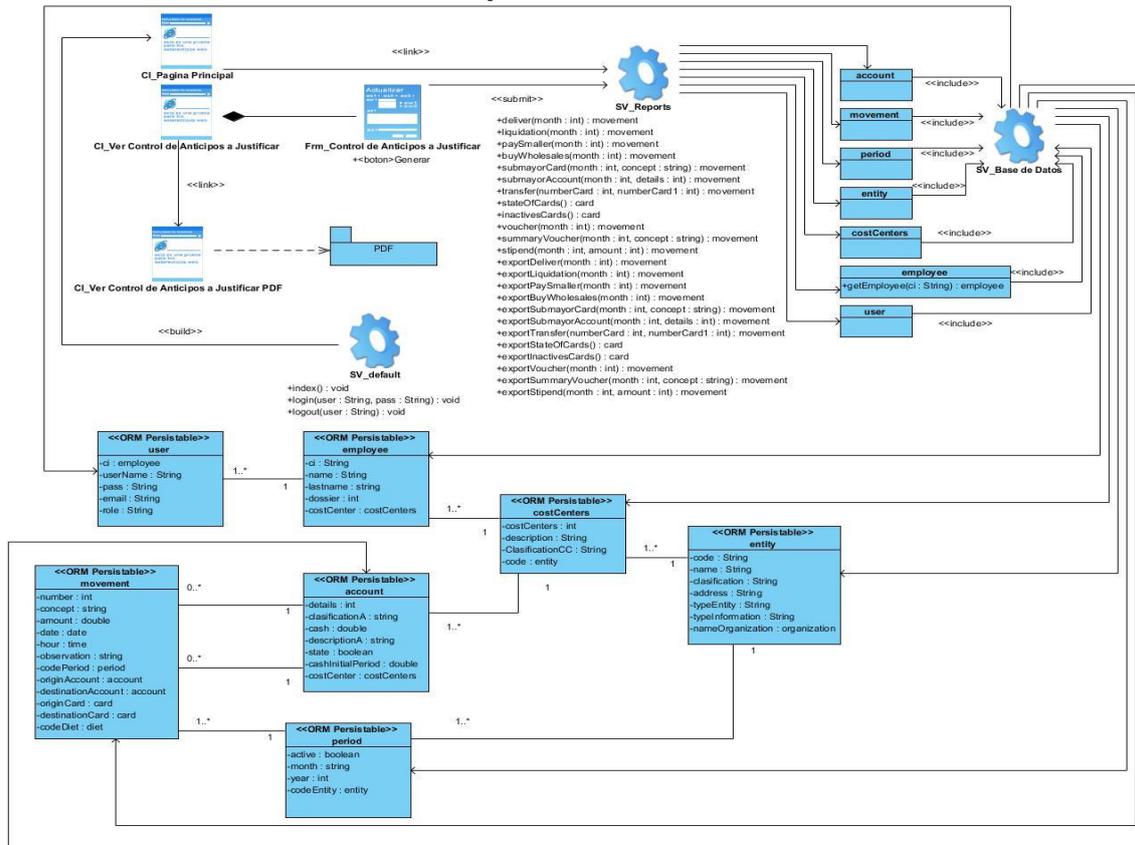
## Anexo C.13.3 Liquidación de Dietas para compras mayoristas





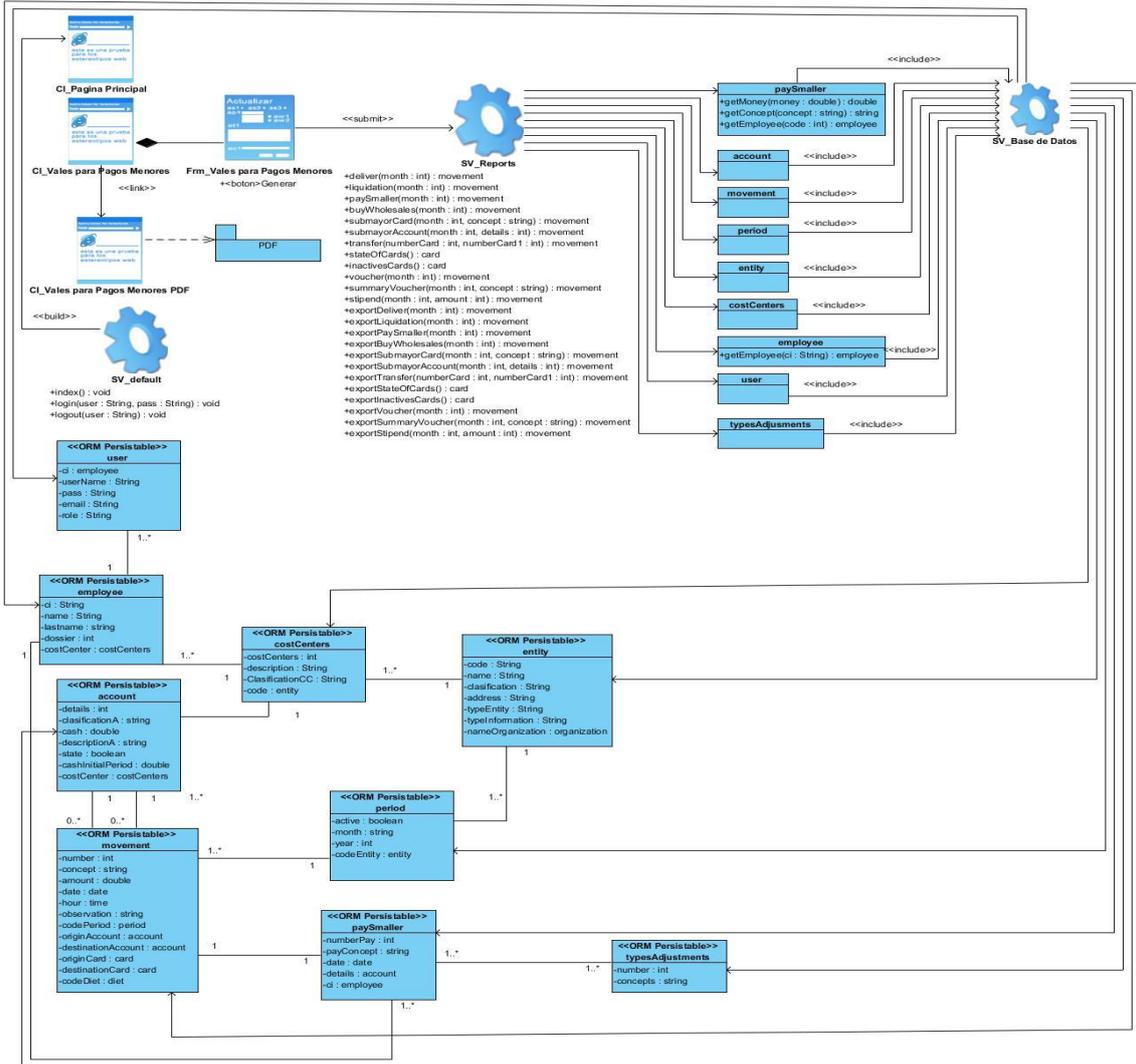
# Anexo C.15 Diagrama de Clase Web Ver Reportes

## Anexo C.15.1 Control de Anticipos a Justificar

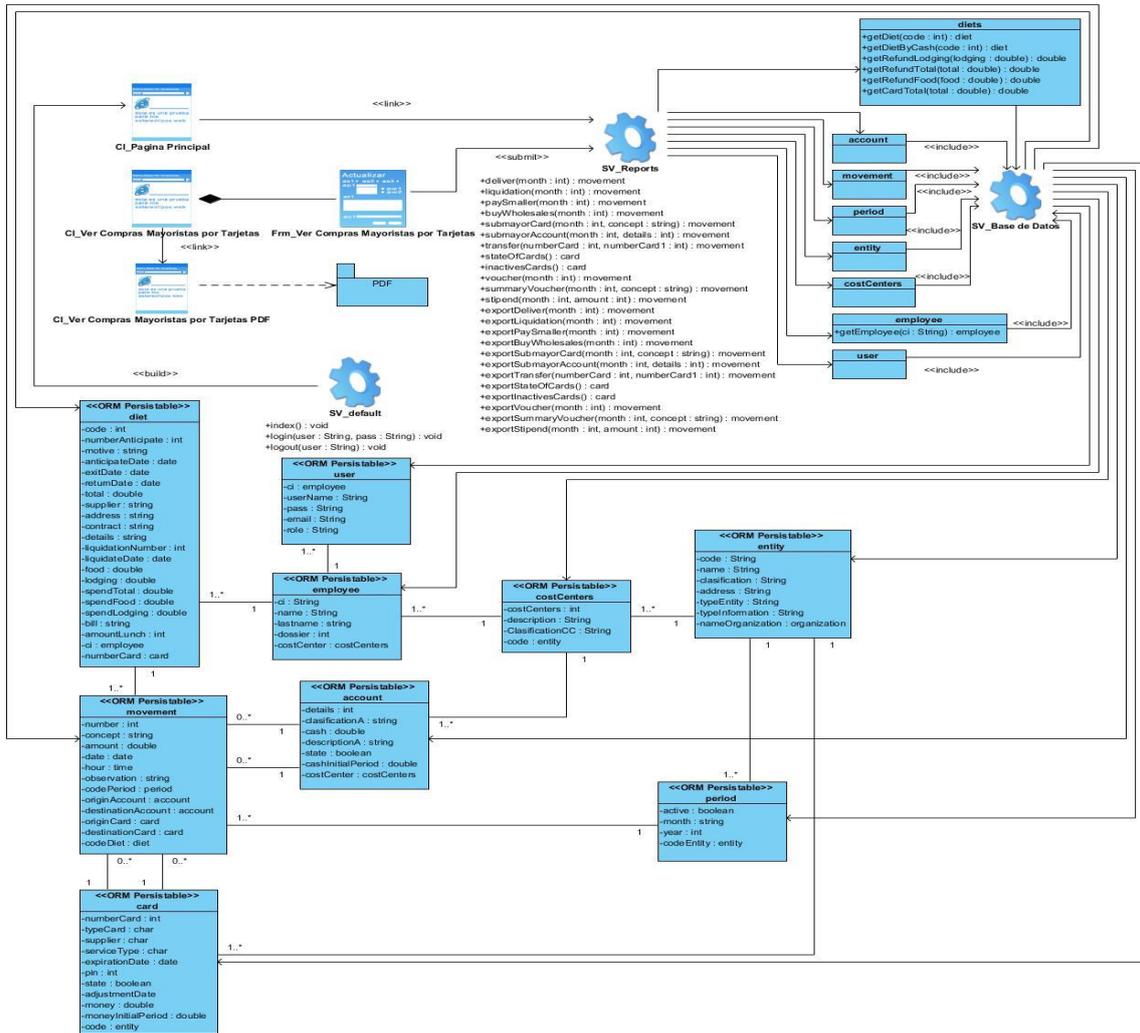




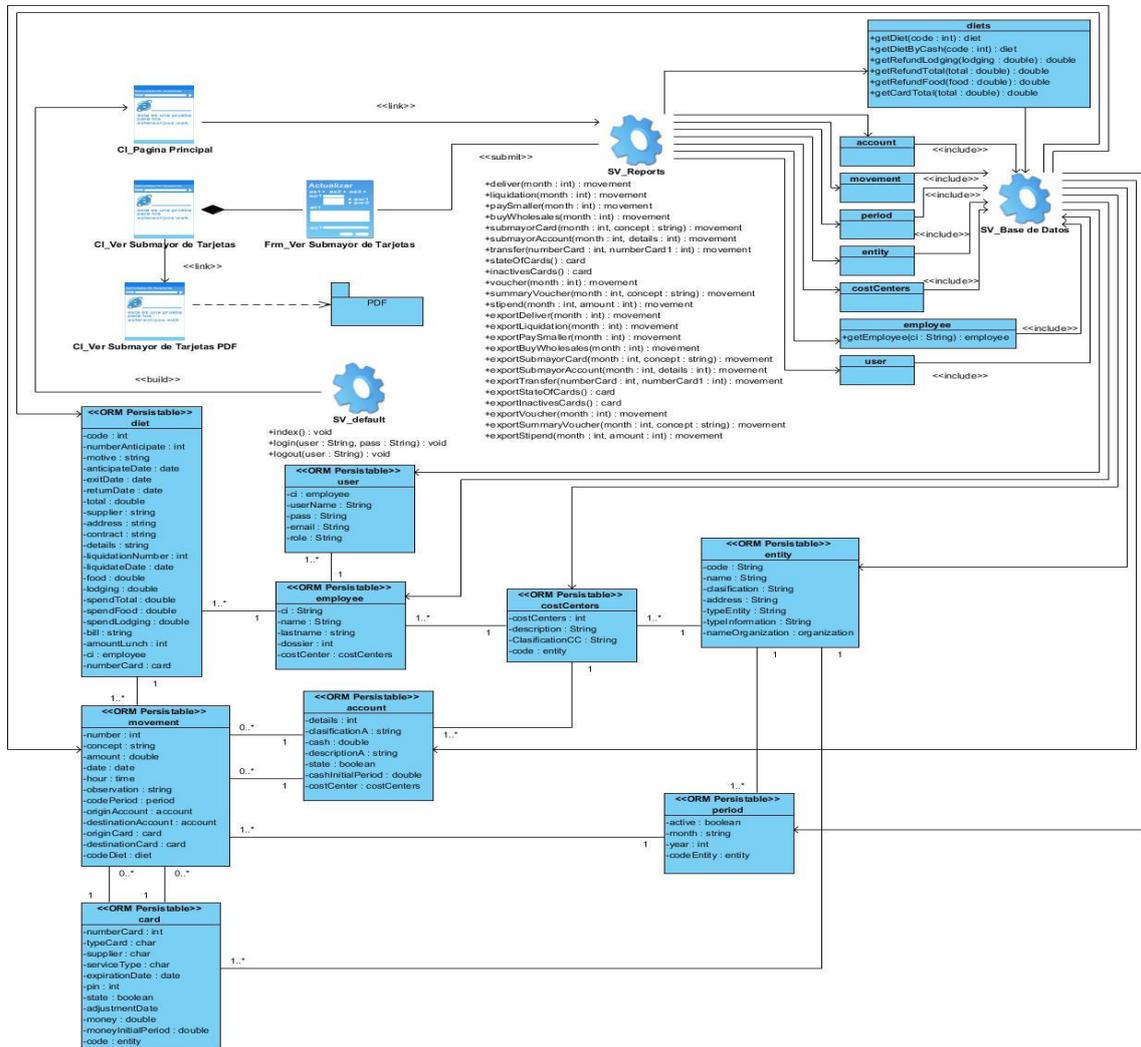
# Anexo C.15.3 Vales para Pagos Menores



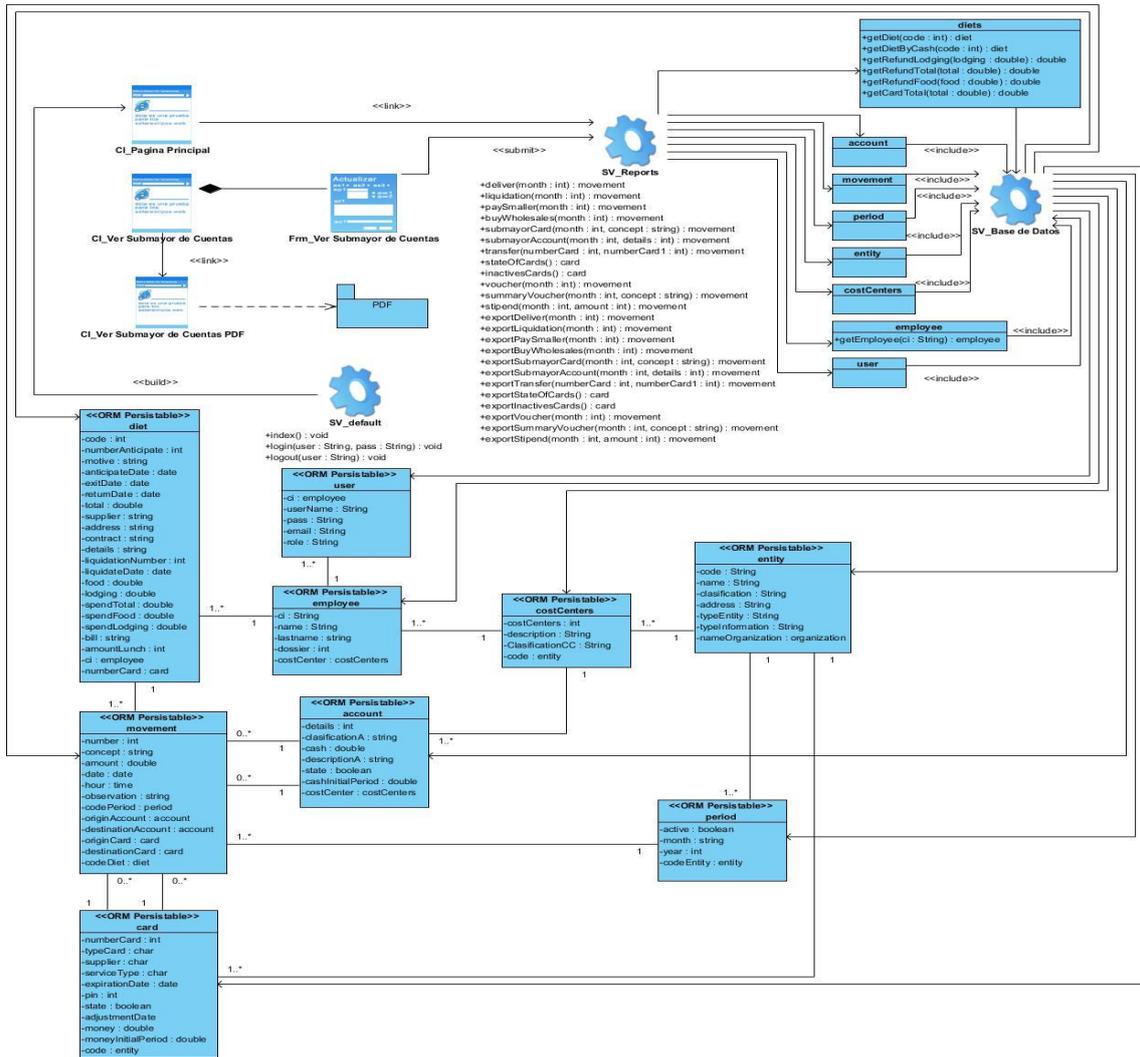
# Anexo C.15.4 Compras Mayoristas por Tarjetas



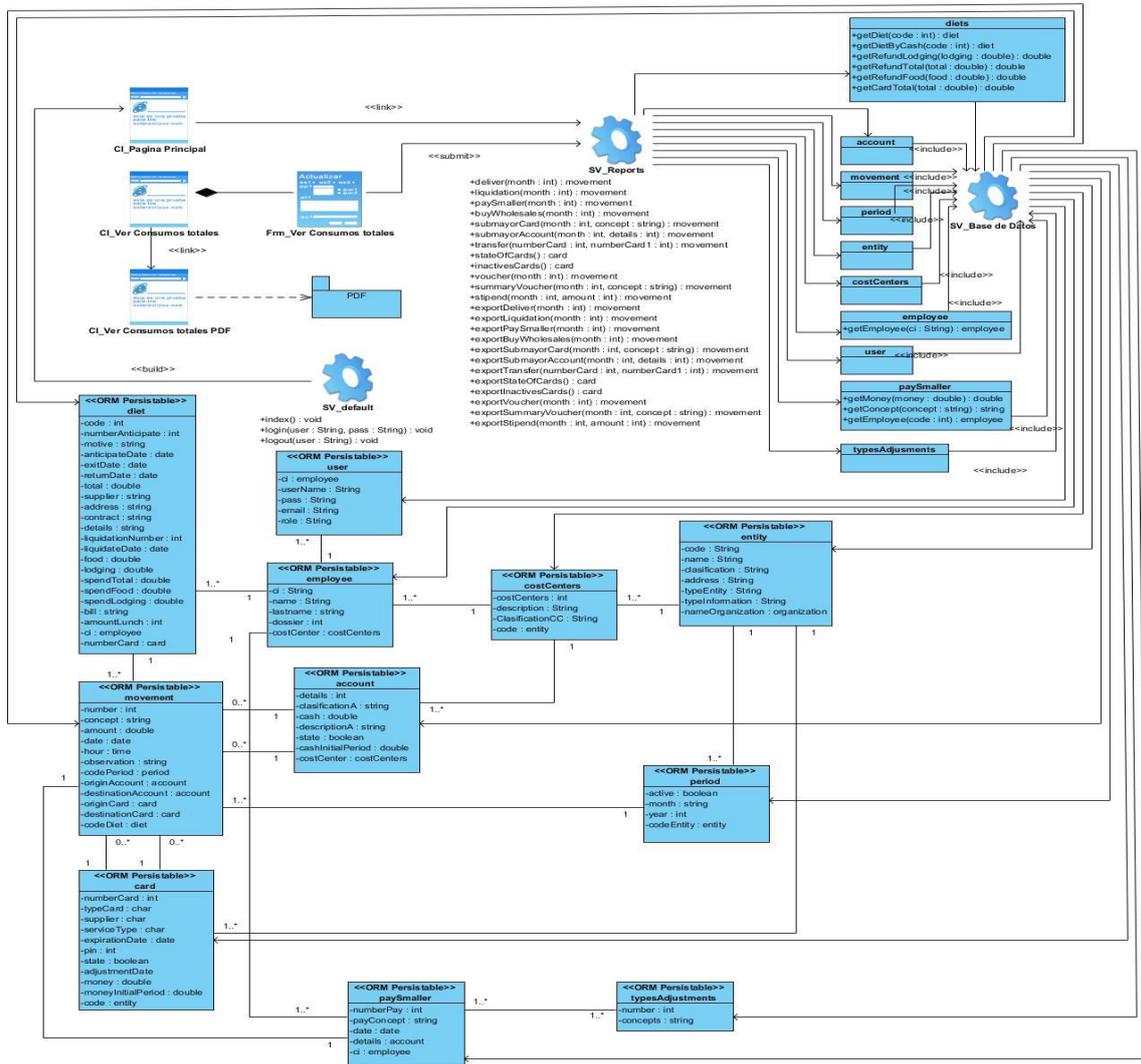
# Anexo C.15.5 Submayor de Tarjetas



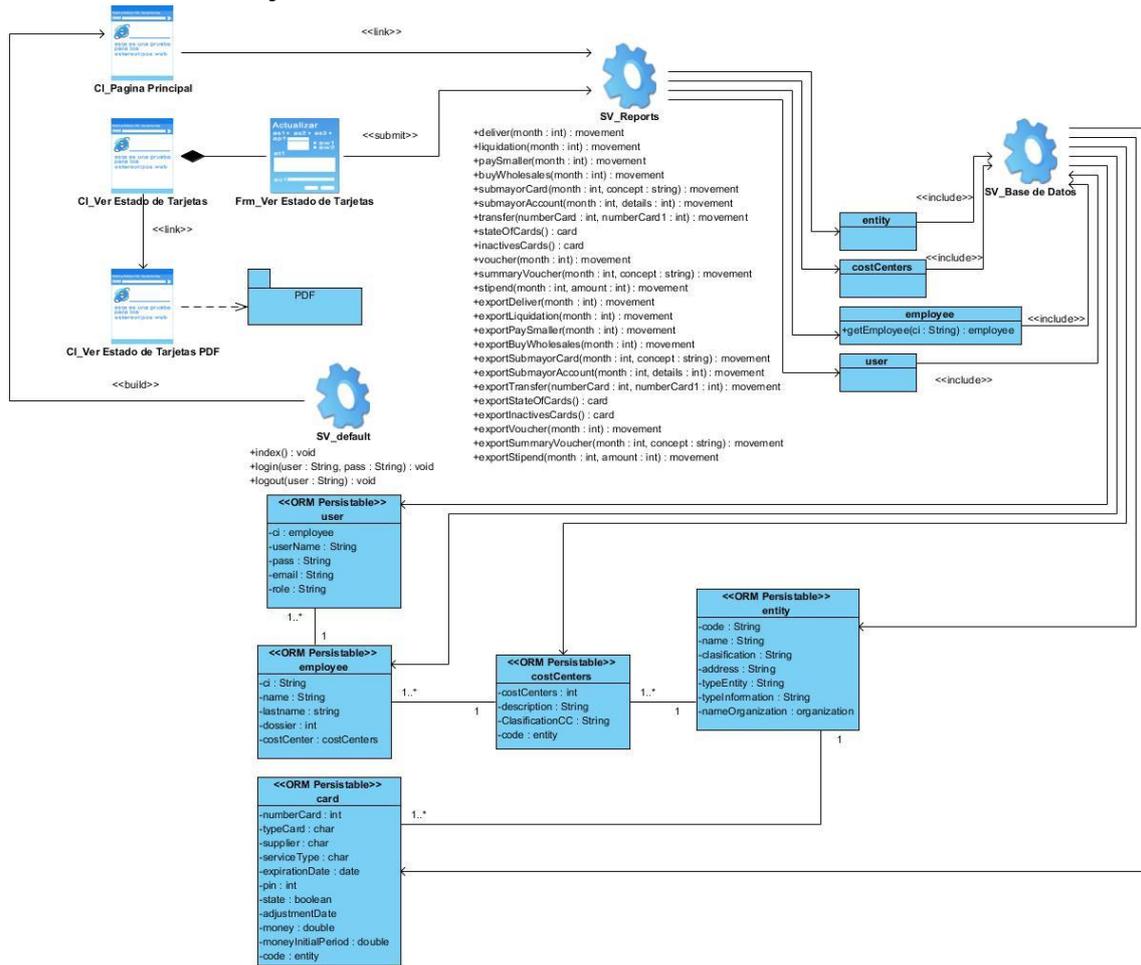
# Anexo C.15.6 Submayor de Cuentas



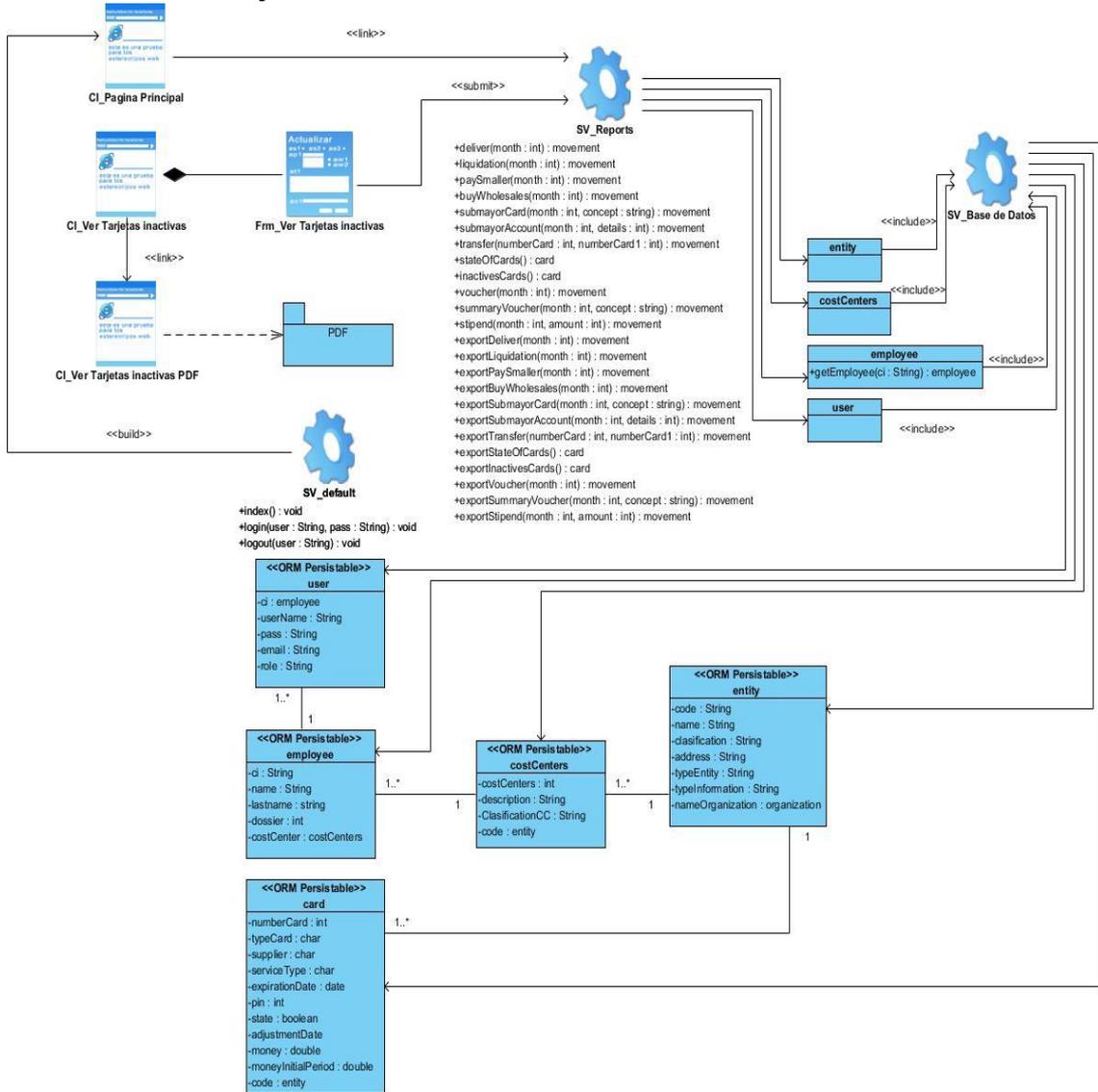
# Anexo C.15.7 Consumos Mensuales por Conceptos



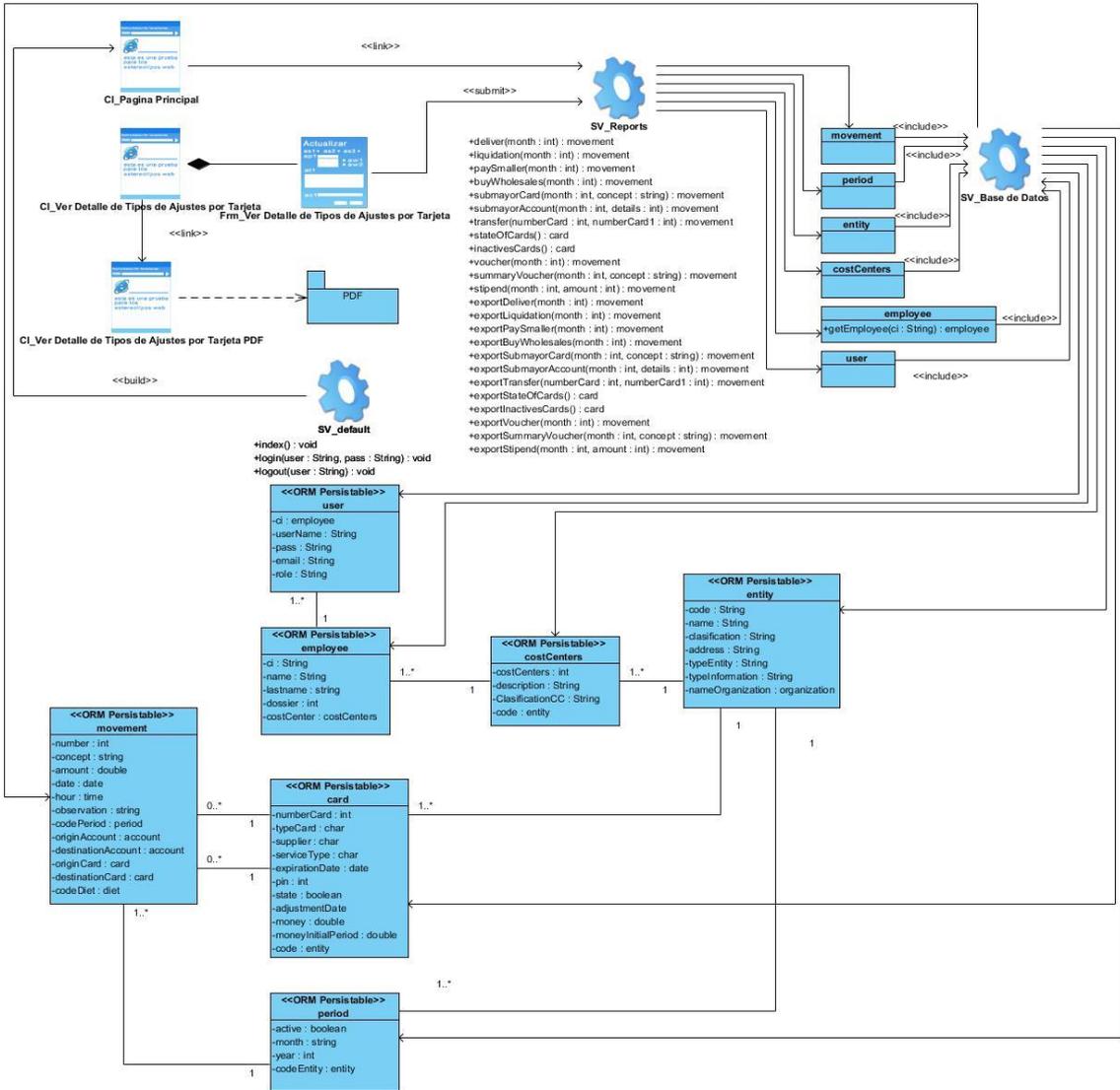
# Anexo C.15.8 Tarjetas Próximas a Vencer o Vencidas



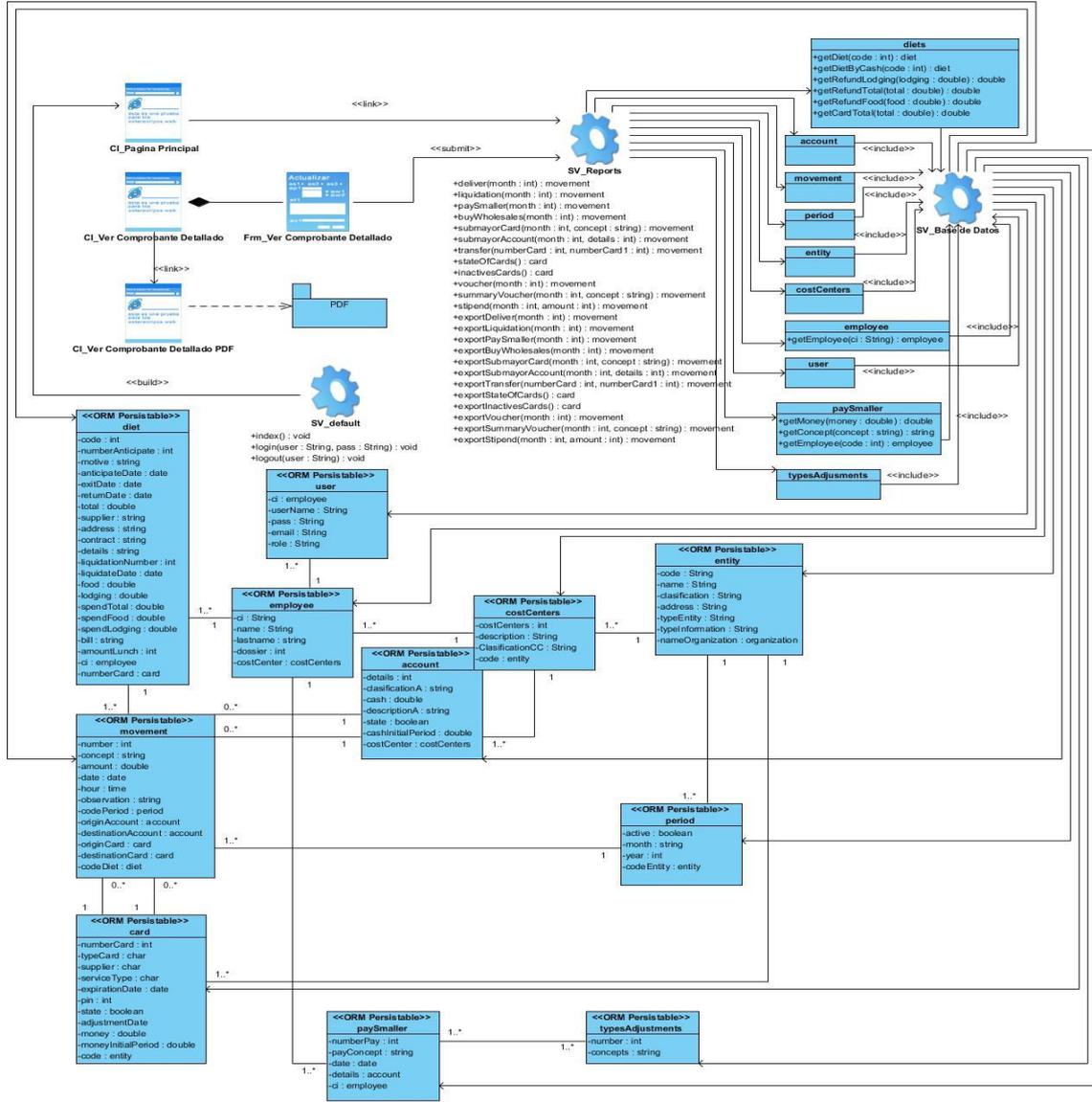
# Anexo C.15.9 Tarjetas Inactivas



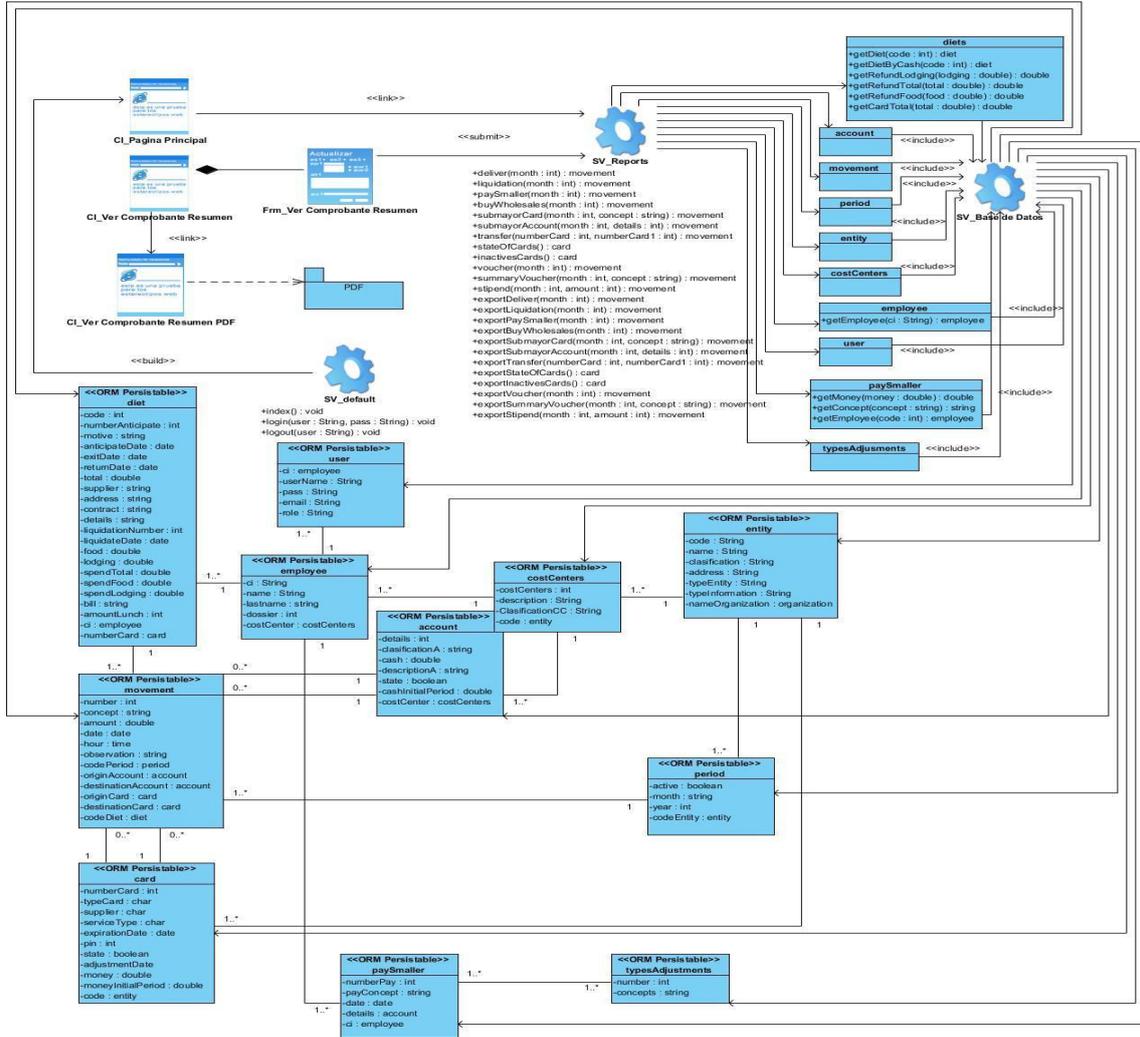
# Anexo C.15.10 Detalle de Tipos de Ajustes por Tarjeta



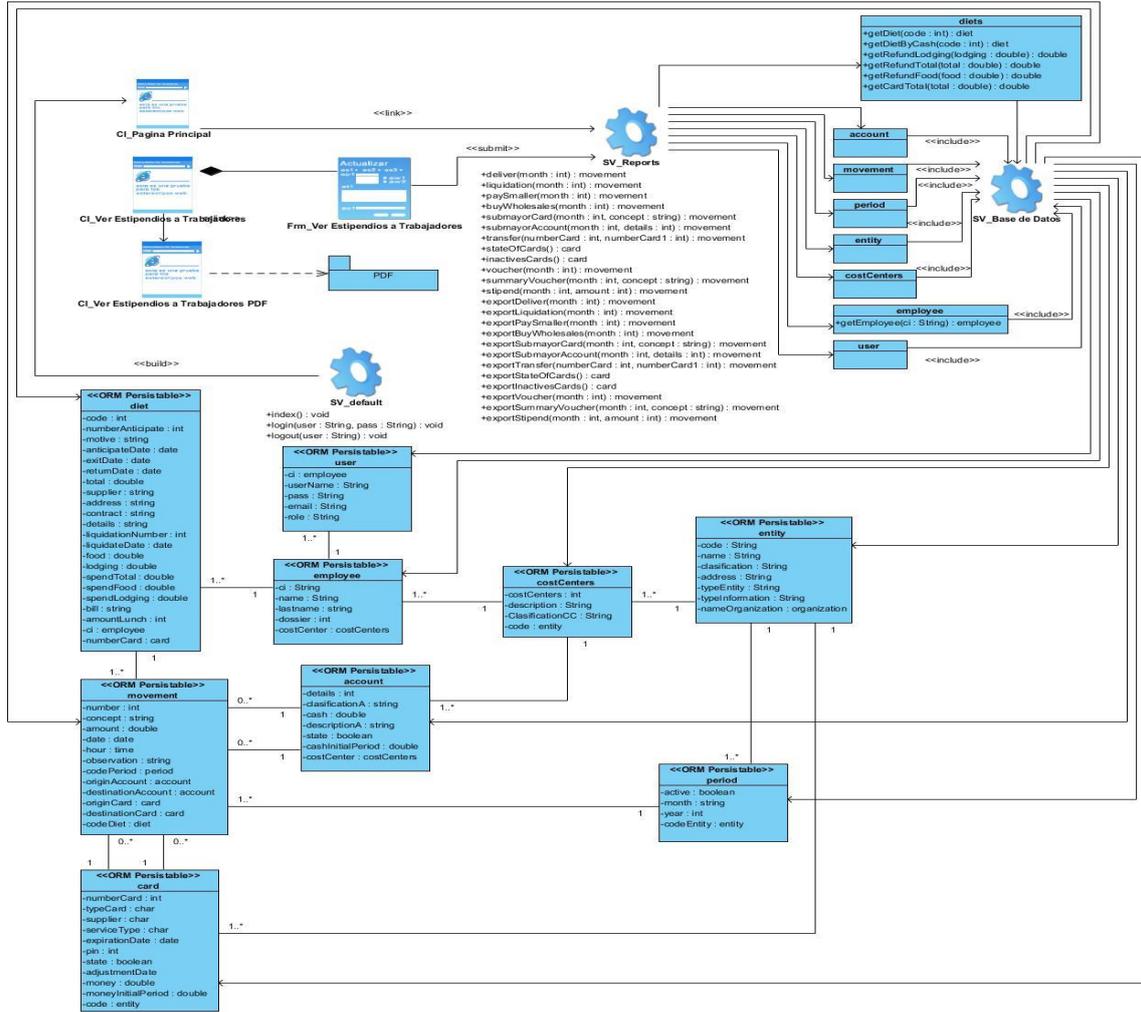
# Anexo C.15.11 Comprobante de operaciones detallado



# Anexo C.15.12 Comprobante de operaciones resumen



# Anexo C.15.13 Estipendios a Trabajadores



## Anexo D. Tiempos de ejecución de las actividades del proceso de gestión de dietas y pagos menores.

| Análisis de tiempo  | Manual  |            | Sistema Vigente                            |            |  |            |   |            | Sistema Propuesto           |            |
|---|---------|------------|--|------------|--|------------|---|------------|-----------------------------|------------|
|   |         |            | Sistema Xdietas en Efectivo (VisualFoxPro) |            | Sistema Xdietas Tarjetas Chip (VisualFoxPro) |            | Sistema Xdietas Tarjetas Banda (VisualFoxPro) |            | Sistema Xdietas V1.0 Python |            |
| Actividades   | Procede | Tiempo Min | Procede                                    | Tiempo Min | Procede                                      | Tiempo Min | Procede                                       | Tiempo Min | Procede                     | Tiempo Min |
| Hacer un pago anticipado para Tarjetas Chip                     | x       | 1.20       |  |            | x  | 4.00       |   |            | x                           | 1.60       |
| Hacer un pago anticipado para tarjetas Banda                    | x       | 1.20       |  |            |  |            | x   | 2.00       | x                           | 1.60       |
| Cargar las tarjetas Chip  | x       | 1.00       |  |            | x  | 2.00       |   |            | x                           | 1.60       |
| Entregar un anticipo de dieta en efectivo                       | x       | 3.50       | x  | 4.00       |  |            |   |            | x                           | 4.20       |
| Entregar un anticipo para dieta en Tarjetas Chip                | x       | 2.00       |  |            | x  | 4.00       |   |            | x                           | 2.20       |
| Entregar un anticipo para dieta en Tarjetas Banda               | x       | 2.00       |  |            |  |            | x   | 4.00       | x                           | 2.20       |
| Entregar anticipo en Tarjeta Chip para compras mayoristas       | x       | 2.00       |  |            | x  | 2.30       |   |            | x                           | 2.40       |
| Entregar Vale para pagos Menores                                | x       | 3.50       | x  | 4.00       |  |            |   |            | x                           | 4.20       |
| Liquidar un anticipo de dieta en efectivo                       | x       | 2.00       | x  | 2.30       |  |            |   |            | x                           | 2.40       |
| Liquidar un anticipo para dieta en Tarjetas Chip                | x       | 2.00       |  |            | x  | 2.30       |   |            | x                           | 2.40       |
| Liquidar un anticipo para dieta en Tarjetas Banda               | x       | 2.00       |  |            |  |            | x   | 2.30       | x                           | 2.10       |
| Liquidar anticipo en Tarjeta Chip para compras mayoristas       | x       | 2.00       |  |            | x  | 2.30       |   |            | x                           | 2.10       |
| Información parcial para analizar resultados                    | x       | 30.00      | x  | 0.02       | x  | 0.02       | x   | 0.02       | x                           | 0.04       |
| Consolidación de la Información de caja para el cierre contable | x       | 246.00     | x  | 0.10       | x  | 0.10       | x   | 0.10       | x                           | 0.30       |
| Expresado en Minutos  |         | 300.40     |  | 10.42      |  | 12.72      |   | 6.72       |                             | 29.34      |
| Expresado en Horas  |         | 5.01       |  | 0.17       |  | 0.21       |   | 0.11       |                             | 0.49       |
| Expresado en Días   |         | 0.63       |  | 0.02       |  | 0.03       |   | 0.01       |                             | 0.06       |

Sumatoria de los sistemas anteriores para hacer todas las operaciones

|                      |  |  |  |  |  |       |                 |      |       |  |
|----------------------|--|--|--|--|--|-------|-----------------|------|-------|--|
| Expresado en Minutos |  |  |  |  |  | 29.86 | Mas<br>Apertura | 2.00 | 31.86 |  |
| Expresado en Horas   |  |  |  |  |  | 0.50  |                 |      | 0.50  |  |
| Expresado en Días    |  |  |  |  |  | 0.06  |                 |      | 0.06  |  |

Nota:

Los tiempos incluyen la revisión de la documentación primaria por el cajero

En los casos de los sistema automatizados anteriores hay que valorar los tiempos de tener que usar tres sistemas para cubrir todas las operaciones de la cajera

En el caso de las operaciones de forma manual, hay que considerar que el tiempo de la consolidación de la información es muy superior al resto porque las sumas y cuadros se realizan con calculadoras