

Universidad de las Ciencias Informáticas

“Facultad 1”



Título: “Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba.”

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autores:

Dianelis Padilla Pérez

Michel James Navarro

Tutores:

Ing. Yanelys Romo Seguí

Ing. Reynaldo Mavilio González

Ciudad de La Habana, Cuba

Junio 2011

*“Porque Jehová da la sabiduría, y de su boca viene el
conocimiento y la inteligencia.*

Proverbios 2:6

Declaración de autoría

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos los únicos autores de este trabajo y autorizamos a la Universidad de la Ciencias Informáticas y a la Dirección de Informática y Comunicaciones del Ministerio del Interior a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

Autora: Dianelis Padilla Pérez

Autor: Michel James Navarro

Tutora: Ing. Yanelys Romo Seguí

Tutor: Ing. Reynaldo Mavilio González

DATOS DE CONTACTO

Autora

Dianelis Padilla Pérez

dpperez@estudiantes.uci.cu

Universidad de la Ciencias Informáticas

La Habana, Cuba

Autor

Michel James Navarro

mjames@estudiantes.uci.cu

Universidad de la Ciencias Informáticas

La Habana, Cuba

Tutora

Ing. Yanelys Romo Seguí

yromo@uci.cu

Universidad de la Ciencias Informáticas

La Habana, Cuba

Co-Tutor

Ing. Reynaldo Mavilio González

rmavilio@uci.cu

Universidad de la Ciencias Informáticas

La Habana, Cuba

DEDICATORIA

A mi madre querida.

A mi hermano y mi abuelita.

A mi esposo.

A todos los que de una forma u otra me han apoyado en el transcurso de mi vida.

Dianelis Padilla Pérez

A mis padres que son las personas que más quiero en este mundo.

A toda mi familia que siempre me ha apoyado para que hoy este sueño se haga realidad.

Michel James Navarro

AGRADECIMIENTOS

Agradezco enormemente:

A mi madre querida, pues gracias a ella he llegado hasta aquí.

A mi hermano, por ser un ejemplo para mí.

A mi abuelita, por su cariño y dedicación.

A mi esposo, por su amor y comprensión.

A toda mi familia.

A mi compañero de tesis.

A mis amigos de antes y a los de hoy.

A todos los que han confiado en mí y me han dado su apoyo.

A mi Dios.

A todos, ¡Gracias!

Dianelis Padilla Pérez

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por haberme apoyado incondicionalmente a lo largo de tantos años de estudio brindándome su amor incondicional.

A mi hermano, que siempre me ha motivado para seguir adelante.

A mis abuelos, tías y primas, por estar siempre presentes en mi vida.

A mi compañera de tesis, la mejor de todas sin duda alguna.

A mis amigos de 24 Yari, Grethel, Day, Mavilio por prestarme su ayuda cuando la necesité, y los que también me ayudaron de 22.

Al sexteto de amigos infladores que siempre llevo conmigo Narvas, DarkMind y Hermione, por soportarme día a día aunque yo los tuve que soportar más a ellos (cada uno rinde x 2).

A los viejos amigos desde primer año, y a los nuevos que surgieron durante la carrera.

A todas las personas que de una forma u otra me han ayudado y apoyado y no aparecen en esta página.

Michel James Navarro

RESUMEN

La Dirección de Inmigración y Extranjería (DIE) es el sector del Ministerio del Interior (MININT) responsable de aplicar y controlar las normativas legales relacionadas con la migración, extranjería y ciudadanía en Cuba. La misma se organiza en un subsistema de áreas que soportan el correcto funcionamiento de la dirección, las cuales poseen hoy sistemas obsoletos que no realizan todas las funcionalidades necesarias.

Los estudios e investigaciones realizadas dieron a conocer la necesidad de perfeccionar la organización del trabajo, lograr una mayor eficiencia y mejorar la gestión de la información en el proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE, así como elevar el nivel de seguridad en la ejecución de los procesos de forma tal que se garantice la autenticidad del funcionario.

El presente trabajo de diploma expone el desarrollo del Sistema Informático para el proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE, de manera que se gestione la información relacionada con la solicitud, recepción, actualización, aprobación y coordinación, garantizando los intereses de la seguridad nacional y el orden interior.

Palabras Claves: Acreditación, Funcionario, Trámite, Asuntos Oficiales, DIE.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
Introducción	5
1.1. Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales	5
1.2. Análisis de sistemas similares a la solución propuesta.	5
1.2.1. A nivel internacional.	6
1.2.2. A nivel nacional.	7
1.3. Necesidad de implementar el sistema	7
1.4. Descripción de las tecnologías y herramientas utilizadas.....	7
1.4.1. Metodología de Desarrollo de Software. MSF for CMMI.	8
1.4.2. Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés)	9
1.4.3. Notación para el Modelado de procesos de Negocio (BPMN, por sus siglas en inglés)	9
1.4.4. Herramienta Modelado. Altova-UModel 2009 Enterprise Edition.....	10
1.4.5. Plataforma de Desarrollo. Microsoft.Net Framework 4.0	10
1.4.6. Entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés). Visual Studio 2010	11
1.4.7. ASP. NET	11
1.4.8. Windows Workflow Foundation (WWF)	12
1.4.9. Windows Communication Foundation (WCF)	13
1.4.10. Lenguajes de Programación	14
1.4.11. Lenguaje de consultas integrado LINQ.....	16
1.4.12. Gestor de Base de Datos Oracle 11g	16
1.4.13. Herramienta de diseño de la Base de Datos. Embarcadero ER Estudio	17
1.5. Conclusiones parciales	17
CAPÍTULO 2: MODELO DEL NEGOCIO	19
Introducción.....	19
2.1. Flujo actual del proceso de Acreditación	19
2.2. Análisis crítico del proceso actual	20
2.3. Modelo del negocio	21
2.3.1. Definición de los actores del negocio.....	21
2.3.2. Definición de los trabajadores del negocio	21
2.3.3. Descripción del proceso	22
2.3.4. Diagramas de flujo del proceso.....	23

2.3.5. Reglas del negocio.....	25
2.4. Conclusiones parciales	27
CAPÍTULO 3: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA	28
Introducción.....	28
3.1. Descripción del sistema	28
3.2. Descripción de los módulos del sistema	28
3.2.1. Descripción de los roles	29
3.2.2. Vista global del proceso de Acreditación	30
3.2.3. Diagramas del proceso mejorado	30
3.3. Especificación de requisitos de software	31
3.3.1. Definición de los requisitos funcionales	31
3.3.2. Descripción de los requisitos funcionales	32
3.3.3. Definición de los requisitos no funcionales	34
3.4. Modelo de datos	36
3.4.1. Descripción de las tablas	37
3.5. Conclusiones parciales	37
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....	38
Introducción.....	38
4.1. Arquitectura de la solución.....	38
4.1.1. Capas de los módulos de la aplicación.....	39
4.2. Patrones.....	40
4.2.1. Patrones de diseño	40
4.2.2. Patrones Workflow	40
4.3. Especificaciones de las clases.....	41
4.3.1. Descripción de las clases.....	41
4.3.2. Diagrama de las clases entidades	42
4.4. Servicios del sistema	43
4.4.1. Descripción de los servicios del sistema.....	43
4.5. Diseño de los workflows.....	45
4.5.1. Actividades de Windows Workflow Foundation utilizadas en el proceso.....	45
4.5.2. Transformación del modelo de proceso mejorado a Windows Workflow Foundation	46
4.6. Conclusiones parciales	48
CAPÍTULO 5: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA	49

Introducción.....	49
5.1. Estándares de codificación y tratamiento de errores	49
5.1.1. Estilos para la capitalización	49
5.1.2. Sensibilidad a mayúsculas.....	50
5.1.3. Abreviaturas.....	50
5.1.4. Elección de las palabras	50
5.1.5. Evitando confusión de nombre y tipo	51
5.1.6. Reglas para nombrar los elementos	51
5.2. Diagrama de componentes.....	52
5.3. Diagrama de despliegue	53
5.4. Interfaces del sistema	54
5.5. Diseño de Casos de Pruebas	55
5.5.1. Pruebas unitarias	56
5.5.2. Pruebas de sistema	57
5.5.3. Pruebas de aceptación	59
5.6. Beneficios del sistema	60
5.7. Conclusiones parciales	61
CONCLUSIONES GENERALES	62
RECOMENDACIONES.....	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
GLOSARIO DE TÉRMINOS	66
ANEXOS	67
Anexo 1. Módulos del proceso de Actualización	67
Anexo 2. Descripción de los roles del proceso de Actualización.....	67
Anexo 3. Vista global proceso de Actualización.	67
Anexo 4. Diagramas del proceso mejorado.....	67
Anexo 5. Descripción textual de actividades	68
Anexo 6. Definición de los Requisitos Funcionales	74
Anexo 7. Descripción de los Requisitos Funcionales	77
Anexo 8. Modelo de datos	87
Anexo 9. Descripción de los servicios del sistema	88
Anexo 10. Diseño de los workflow	90
Anexo 11. Estándares de codificación.....	98

Índice de contenido

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Anexo 12.	Reglas.....	101
Anexo 13.	Diagrama de componentes.....	103
Anexo 14.	Interfaces del sistema.....	104
Anexo 15.	Diseño de Casos de Prueba.....	109
Anexo 16.	No conformidades.....	115

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. PROCESO DE NEGOCIO	19
FIGURA 2. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN (PARTE 1)	24
FIGURA 3. DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN (PARTE 2)	25
FIGURA 4. PROCESO DE MEJORADO	28
FIGURA 5. VISTA GLOBAL DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN	30
FIGURA 6. DIAGRAMA DEL PROCESO MEJORADO DEL MÓDULO CAPTACIÓN	30
FIGURA 7. DIAGRAMA DEL PROCESO MEJORADO DEL MÓDULO COORDINACIÓN	31
FIGURA 8. DIAGRAMA ENTIDAD RELACIÓN DE LA BASE DE DATOS DE ACREDITACIÓN	36
FIGURA 9. VISTA LÓGICA DE LA ARQUITECTURA DE SOFTWARE	38
FIGURA 10. CLASE ENTIDAD ACCREDITATIONREQUEST	41
FIGURA 11. CLASE ENTIDAD ACCREDITATIONDOCUMENT	42
FIGURA 12. DIAGRAMA DE LAS CLASES ENTIDADES	43
FIGURA 13. DIAGRAMA DE CLASES DE LOS SERVICIOS DEL RUNTIME (ORGANISMO).....	44
FIGURA 14. DIAGRAMA DE CLASES DE LOS ARGUMENTOS DE LOS EVENTOS (ORGANISMO)	44
FIGURA 15. DISEÑO DEL WORKFLOW WFAACREDITACIONOFICINA.....	47
FIGURA 16. DIAGRAMA DE COMPONENTES (ASUNTOS OFICIALES)	53
FIGURA 17. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	53
FIGURA 18. EJEMPLO DE INTERFAZ DE USUARIO DEL RF4 GENERAR PLANILLA DE COORDINACION OPERTIVA...	54
FIGURA 19. EJEMPLO DE INTERFAZ DE USUARIO DEL RF6 APROBAR FUNCIONARIO	55
FIGURA 20. PRUEBA UNITARIA REALIZADA A LA FUNCIONALIDAD CREATINGDISCREDITING.....	56
FIGURA 21. PRUEBA UNITARIA REALIZADA A LA FUNCIONALIDAD LOADIFACREDITATE.....	56
FIGURA 22. RESULTADO DE LA PRUEBA UNITARIA REALIZADA A LA FUNCIONALIDAD CREATINGDISCREDITING	57
FIGURA 23. RESULTADO DE LA PRUEBA UNITARIA REALIZADA A LA FUNCIONALIDAD LOADIFACREDITATE	57
FIGURA 24. COMPORTAMIENTO DE LAS NO CONFORMIDADES SEGÚN LA ITERACIÓN.	60

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES DEL NEGOCIO	21
TABLA 2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJADORES DEL NEGOCIO	21
TABLA 3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ACREDITACIÓN	23
TABLA 4. REGLAS DE NEGOCIO	27
TABLA 5. DESCRIPCIÓN DE LOS ROLES	29
TABLA 6. DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO FUNCIONAL BUSCAR PERSONA.....	34
TABLA 7. DESCRIPCIÓN DE LA TABLA DPERSONAACREDITADA	37
TABLA 8. ENTIDAD ACCREDITATIONREQUEST	42
TABLA 9. ENTIDAD ACCREDITATIONDOCUMENT.....	42
TABLA 10. CASO DE PRUEBA APROBAR FUNCIONARIO	58
TABLA 11. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES CP APROBAR FUNCIONARIO	59
TABLA 12. RESUMEN DE LAS NO CONFORMIDADES DE LA ITERACIÓN 1	59

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el mundo ha alcanzado un amplio desarrollo tecnológico, notándose un incremento cada vez mayor de aplicaciones y sistemas. Cuba ha comprendido la importancia de tales avances y es por ello que cada uno de los órganos de la sociedad, especialmente el MININT ha decidido cambiar su forma de trabajo en pos de un desarrollo que traerá incontables beneficios al país.

El MININT es el órgano encargado de mantener el orden interior del país, para lograrlo cuenta con diferentes direcciones que tienen tareas específicas. Dentro de estas direcciones se encuentra la DIE, la cual es responsable de aplicar y controlar las normativas legales relacionadas con la migración, extranjería y ciudadanía en Cuba. La DIE se encuentra organizada en un subsistema de áreas que soportan su correcto funcionamiento, tales como: Control de Extranjeros, Frontera, Ciudadanía, Circulados y Trámites, las cuales se encuentran hoy en camino de un perfeccionamiento tecnológico con el objetivo principal de optimizar y facilitar sus funciones.

El Área de Trámites posee como actividad fundamental la atención a los ciudadanos cubanos y extranjeros que realizan solicitudes referentes a trámites migratorios, ejecutando un control a fondo y dando respuesta a las mismas. De acuerdo con la naturaleza del trámite, se organiza en distintas secciones, dentro de las cuales se encuentra la Sección de Trámites por Asuntos Oficiales, encargada de garantizar la tramitación de las solicitudes de entrada y salida del país por parte de los diferentes organismos para cubanos y extranjeros, tales como: la confección, habilitación o rehabilitación de pasaportes, prórrogas, permisos de viajes, etc. Estos trámites son llevados a cabo por funcionarios, que luego de ser designados por una organización determinada y consultados en los Registros Operativos y la contrainteligencia del organismo en cuestión, son aprobados en la Sección de Asuntos Oficiales de la DIE, completándose así el proceso que recibe el nombre de Acreditación.

En el Área de Trámites por Asuntos Oficiales no existe actualmente un sistema informático que permita la acreditación de los funcionarios encargados de llevar a cabo los trámites de una organización, razón por la cual este proceso se realiza de forma manual. Con el pasar del tiempo se ha generado un gran cúmulo de información que cada día muestra más signos de deterioro, dificultando los procesos, principalmente el de búsqueda y facilitando la pérdida y duplicación de la misma. Otro aspecto importante que afecta el proceso es que no se posee un mecanismo que garantice la autenticidad del funcionario, pues la comprobación de identidad de las personas acreditadas que realizan la tramitación de las solicitudes, se realiza tomando como única referencia el carné de identidad que presenta el tramitador y la comprobación visual de la firma con la archivada en el momento de la acreditación, dando lugar a errores e ilegalidades. Por otro lado la acreditación de un funcionario no es excluyente entre sus tipos, de manera

que un solo funcionario puede solicitar, tramitar y aprobar un trámite, generando esto una debilidad importante en la seguridad del proceso.

Debido a la situación anterior surge como **problema científico**: ¿Cómo perfeccionar el proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE, de forma tal que se garantice la autenticidad del funcionario y aumente la seguridad del proceso?

El **objeto de estudio** está orientado a los procesos de trámites por Asuntos Oficiales de la DIE y dentro de este se define como **campo de acción** el proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE.

Para resolver el problema planteado con anterioridad se propone como **objetivo general**: desarrollar un sistema para informatizar el proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE, de forma tal que se garantice la autenticidad del funcionario y aumente la seguridad del proceso.

Para cumplir con el objetivo general planteado se han derivado los siguientes **objetivos específicos**:

- ✓ Elaborar el marco teórico de la investigación.
- ✓ Modelar los procesos involucrados a la acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería.
- ✓ Definir los requisitos del sistema a desarrollar.
- ✓ Diseñar el sistema a implementar.
- ✓ Implementar el sistema.
- ✓ Probar el sistema una vez desarrollado.

La investigación se basa en la **hipótesis** siguiente: Si se desarrolla un sistema para informatizar el proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE, se logrará garantizar la autenticidad del funcionario y aumentar la seguridad del proceso.

- ✓ *Variable independiente*: sistema para informatizar el proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE.
- ✓ *Variable dependiente*: autenticidad del funcionario.
- ✓ *Variable dependiente*: seguridad del proceso.

Para dar solución a los objetivos propuestos se definen las siguientes **tareas de la investigación**:

- ✓ Realización de encuentros con especialistas de la DIE para conocer las incidencias que generan los procesos de negocio.
- ✓ Análisis de sistemas a nivel nacional e internacional utilizados para la acreditación de personas.
- ✓ Descripción de las herramientas, tecnologías y metodología utilizada en el desarrollo del sistema.

- ✓ Modelación de los procesos de negocios.
- ✓ Definición de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.
- ✓ Confección del diseño del sistema.
- ✓ Implementación del sistema.
- ✓ Revisión de funcionalidades implementadas con el cliente.
- ✓ Realización de pruebas unitarias y de sistema.

Para la realización del trabajo se tuvieron en cuenta métodos científicos investigativos como:

- ✓ *Método Histórico-Lógico:*
Se utilizó para analizar a nivel nacional e internacional el uso de los sistemas informáticos que tengan similitud con el que se va a implementar.
- ✓ *Método Analítico-Sintético:*
Análisis de la bibliografía disponible para realizar un estudio lo más completo posible del estado de los sistemas para la acreditación de personas. Posibilitó definir los conceptos principales y analizar otras soluciones existentes. Se sintetizan las principales características de las herramientas para el desarrollo del sistema y las ventajas del uso de las mismas.
- ✓ *Método de la modelación:*
Se evidenció al modelarse todos los procesos identificados que sirvieron de base para determinar los procesos mejorados y la implementación.
- ✓ *Método Entrevista:*
Se utilizó este método para verificar y cambiar, de ser necesario, las funcionalidades que el sistema debe cumplir.

El presente documento consta de cinco capítulos, la descripción de los mismos se presenta a continuación:

Capítulo 1. Fundamentación teórica: Este capítulo es el respaldo teórico de los temas que se tratan en el informe. Se describen los conceptos principales asociados al dominio del problema y se analizan los sistemas existentes desde el ámbito nacional e internacional con funciones similares. Además contiene la fundamentación de las tecnologías y herramientas propuestas para la implementación y desarrollo del sistema que da solución al problema.

Capítulo 2. Modelo del negocio: Se describen las actividades del flujo de procesos actual a través de un modelo de negocio, el cual sirve de base para determinar qué es lo que se va a desarrollar, presentando su estructura y dinámica mediante la identificación de sus actores y trabajadores.

Capítulo 3. Características del sistema: Se identifican los requisitos funcionales y no funcionales con los que debe cumplir el sistema propuesto, así como los diagramas del proceso mejorado. Unido a esto se describen los distintos roles presentes y los módulos del sistema.

Capítulo 4. Análisis y diseño del sistema: Se realiza la modelación del sistema propuesto, se especifican los patrones de diseño y la arquitectura que sustentan la implementación del sistema. Se mencionan, describen y diagraman los distintos tipos de clases utilizadas, haciendo énfasis en las clases entidades y los servicios. A partir de las clases persistentes se elabora el modelo de datos.

Capítulo 5. Implementación y prueba: Presenta los distintos componentes que conforman al producto: modelo de implementación, diagrama de despliegue y además se llevan a cabo pruebas para validar la calidad y seguridad del sistema.

CAPÍTULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Introducción

En el presente capítulo se exponen los elementos fundamentales para la comprensión de los procesos que se desean automatizar. Se realiza un análisis de sistemas nacionales e internacionales que se utilizan para la ejecución de estas funciones y se fundamenta la metodología, tecnologías y herramientas utilizadas en la realización del sistema.

1.1. Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales

“El Reglamento de la Ley de Migración faculta a los máximos responsables Nacionales o Sustitutos Jerárquicos, o los Jefes Provinciales de los Órganos de la Administración Central del Estado, Órganos locales del Poder Popular y Organizaciones Políticas, Sociales y de Masas para solicitar trámites de entrada y salida del país, los que designarán los funcionarios en quienes deleguen esta facultad.” (1)

El proceso de Acreditación es el conjunto de acciones que se realizan sobre dicho funcionario para acreditarlo como firmante o tramitador, el cual tendrá la responsabilidad de aprobar o diligenciar la realización de trámites de movimiento migratorio de cubanos y extranjeros. Cada entidad podrá acreditar ante la Sección de Asuntos Oficiales hasta dos funcionarios que se encargarán de firmar las solicitudes de trámites y hasta dos para diligenciarlas ante la misma.

El funcionario a acreditar es aquel trabajador que desempeña funciones en un organismo del Estado. Un organismo es una entidad formada por un conjunto de personas asociadas, designadas por el gobierno para ocuparse de asuntos de interés general. Se componen por subsistemas, que se relacionan entre sí cumpliendo funciones especializadas.

Un trámite es una serie de pasos o acciones reguladas por el Estado, que deben efectuar los usuarios para adquirir un derecho o cumplir con una obligación prevista o autorizada por la ley. El trámite se inicia cuando ese particular activa el aparato público a través de una petición o solicitud expresa y termina como trámite cuando la administración pública se pronuncia sobre este, aceptando o denegando la solicitud. (2)

Un funcionario una vez acreditado, puede realizar diferentes acciones, en dependencia del tipo de acreditación del mismo.

El tramitador es aquel funcionario encargado de trasladar desde el organismo a las oficinas de Asuntos Oficiales y viceversa, los documentos involucrados en los procesos de trámite. Por otra parte, el firmante es el funcionario encargado de aprobar dichos trámites.

1.2. Análisis de sistemas similares a la solución propuesta.

Durante el desarrollo de este trabajo se realizó el análisis de diferentes sistemas nacionales e internacionales utilizados para la acreditación de personas y de esta forma poder determinar qué tan

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

avanzados tecnológicamente se encuentran hoy, y si cumplen con las necesidades y características que se requieren para el proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE.

Los sistemas de acreditación, presentan funcionalidades que permiten tener toda la información necesaria para la identificación segura de las personas. Seguidamente se expondrán tres sistemas estudiados con particular atención:

1.2.1. A nivel internacional.

Registro Nacional de Trabajadores Rurales y Empleadores (RENATRE)

“RENATRE es un Ente Autárquico de Derecho Público no Estatal en el que deben inscribirse todos los empleadores y trabajadores rurales de Argentina. Entre las atribuciones más importantes, este Registro, es el encargado de expedir la Libreta del Trabajador Rural, de administrar el Sistema Integral de Prestaciones por Desempleo y de fiscalizar el cumplimiento de la ley vigente, la cual tiende a evitar el desarrollo del trabajo rural en negro. Para hacer más efectivo el trabajo de control y de registro, se cuenta con Delegaciones y Bocas de Entrega y Recepción en todas las provincias”. (3)

INGRESSIO

INGRESSIO es una empresa mexicana de software biométrico creador de un conjunto de aplicaciones que resuelven problemas de verificación de identidad principalmente relacionados con tiempo/asistencia y control de acceso, a través del uso de uno o más tipos de dispositivos en una sola plataforma de solución. Está basado en huellas digitales, realizado con lo último en tecnología biométrica. Su lector es pseudo-industrial, robusto, diseñado y elaborado por la empresa alemana líder en tecnología NITGEN.

INGRESSIO junto con su lector, entrega un completo software de administración y gestión, el cual emite diversos reportes por empleado o por grupos de empleados (entradas y salidas, atrasos, horas extras reales autorizadas o no, permisos, descuentos, entre otros); la definición de los turnos es ilimitada, posee un rápido y efectivo proceso de enrolamiento de sus empleados, la administración del sistema puede ser monousuario o multiusuario, puede definir grupos, departamentos, puestos, días feriados, justificaciones, entre otros. También permite que el administrador envíe mensajes a través del sistema a sus empleados, al momento de marcar la entrada o salida los empleados pueden ver su fotografía, el sistema también da la posibilidad de exportar un archivo ASCII¹ o EXCEL² para que pueda ser importado por su sistema de remuneraciones. (4)

¹ American Standard Code Information Interchange. Estándar Americano de Codificación para el Intercambio de Información. Código alfanumérico estándar utilizado para representar las letras, los signos ortográficos, los números y todo lo que se pueda encontrar en un texto, que permite el intercambio de información de un ordenador a otro.

1.2.2. A nivel nacional.

Sistema de Identificación de la Universidad de las Ciencias Informáticas

Es un sistema informático desarrollado por el proyecto de informatización en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), con el objetivo fundamental de acreditar a todos los estudiantes, profesores y trabajadores de la universidad, tanto los internos como los externos. El sistema está basado en una búsqueda en la base de datos de las personas del centro, brindando la posibilidad de imprimir credenciales de identificación en diversos tipos de materiales, ya sea PVC³, papel u otros debido a la versatilidad y compatibilidad de este a diferentes tipos de impresoras. Estas credenciales poseen un código de barras situado en la parte inferior para la identificación del personal a través de lectores y una foto para la identificación visual.

1.3. Necesidad de implementar el sistema

Los sistemas anteriormente mencionados no pueden ser utilizados, pues no cumplen con las necesidades y características principales que se requieren para el proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE. Poseen una infraestructura y funcionalidad básica establecidas fundamentalmente para el campo específico en que se desenvuelven, de manera que no satisfacen los intereses del proceso que se desea informatizar. Además, en algunos casos el desarrollo tecnológico que alcanzan se encuentra relativamente avanzado y utilizan un equipamiento técnico, que actualmente la situación económica del país imposibilita su adquisición.

Debido a lo expuesto anteriormente, y a la carencia de un sistema con los requerimientos necesarios para la realización de los procesos de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE, se hace inminente el desarrollo de una aplicación que garantice la gestión de la información, la autenticidad del funcionario y aumente la seguridad del proceso.

1.4. Descripción de las tecnologías y herramientas utilizadas.

Las herramientas y tecnologías utilizadas durante el desarrollo del sistema fueron definidas por la dirección del proyecto Identidad-Cuba de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), en conjunto con el MININT y se describen brevemente a continuación.

² Hoja de cálculo del paquete de Office de la Microsoft para realizar cálculos y analizar información.

³ Polyvinyl chloride. Policloruro de vinilo.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

1.4.1. Metodología de Desarrollo de Software. MSF for CMMI.

Marco de trabajo de soluciones de Microsoft (MSF⁴, por sus siglas en inglés)

MSF versión 4.0 es una combinación de un meta-modelo o marco en el que los procesos y dos instancias de ese meta-modelo se construyen. Una de las instancias es un proceso de desarrollo de software ágil y la otra se dirige a un medio ambiente más formal.

Ambos son escenarios impulsados por el desarrollo de software basado en el contexto de los procesos de construcción y mejora de .NET y otras aplicaciones orientadas a objetos. Cada uno incorpora directamente prácticas para el manejo de calidad del servicio, tales como el rendimiento y la seguridad. Usan un enfoque basado en el contexto para guiar la operación del proyecto. Este enfoque ayuda a crear una adaptación ágil o perfeccionamiento formal, proceso que rige la totalidad del proyecto. MSF proporciona un marco flexible y escalable para satisfacer las necesidades de cualquier organización grande o equipo del proyecto. (5)

La orientación de MSF se compone de principios, modelos y disciplinas de la gestión del personal, procesos y elementos de tecnología que la mayoría de los proyectos posee.

Modelo de madurez de la capacidad del software (CMMI⁵, por sus siglas en inglés)

CMMI puede ser usada para guiar la mejora de procesos a través de un proyecto, una división o una organización entera. Este modelo ayuda a integrar las funciones tradicionalmente separadas de una organización, establecer objetivos de mejora de procesos y prioridades, proporcionar una guía para los procesos de calidad, y proporcionar un punto de referencia para evaluar los procesos actuales. CMMI clasifica las empresas en niveles de madurez a partir de los procesos que se realizan para producir software. Posee 5 niveles: Inicial, Repetido, Definido, Gestionado y Optimizado. (6)

MSF for CMMI

MSF for CMMI es el primer proceso iterativo de CMMI, que proporciona orientación del proceso y soporte, destinados a acelerar el logro de CMMI nivel de certificación 3. Está totalmente integrado con Visual Studio para conducir la previsibilidad en el proceso de desarrollo y aumentar la productividad del equipo de desarrollo de software.

MSF for CMMI en *Visual Studio* satisface las necesidades de CMMI nivel 3 de certificación. Sin embargo, una organización todavía tiene que pasar por el proceso de evaluación para lograr la certificación formal. (7)

⁴ *Microsoft Solution Framework.*

⁵ *Capability Maturity Model Integration.*

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Esta se puede utilizar para ayudar al equipo a ejecutar procesos de desarrollo de software que satisfagan los requisitos de CMMI. Además, proporciona como herramientas y ayuda una plantilla de proceso para *Team Foundation*⁶ que define elementos de trabajo, informes y otras herramientas y una guía de procesos. Esta guía no intenta recomendar un proceso de desarrollo en su totalidad debido a que las situaciones y los procedimientos de trabajo de los equipos de desarrollo varían ampliamente y la mayoría de las compañías tendrán sus propios procesos correctamente establecidos. En su lugar, se describen solo las actividades más relevantes para mejorar el uso de la plantilla de proceso de *MSF for CMMI*. (8)

1.4.2. Lenguaje Unificado de Modelado (UML⁷, por sus siglas en inglés)

Adoptado como un estándar por el Grupo de Gestión de Objetos (OMG por sus siglas en inglés) en 1997, y posteriormente formalizada como ISO 19805, UML es en realidad el producto de varios lenguajes de modelado orientado a objetos que surgió en la década de 1990.

UML es un lenguaje gráfico para la organización, análisis y planificación de proyectos de software orientado a objetos o basado en componentes. La especificación UML 2 define catorce tipos principales de diagramas diferentes y más de mil elementos del lenguaje gráfico y textual, así como los mecanismos adicionales de extensión. Tradicionalmente estos diagramas han sido utilizados por los desarrolladores de software y administradores de proyectos como un potente lenguaje estandarizado de planificación para comprobar la lógica de aplicación y confirmar que se cumplan las necesidades de los usuarios finales.

UML es complejo por su diseño, y ofrece múltiples opciones para detallar visualmente las implementaciones de software en una amplia variedad de modelos jerárquicos que pueden proporcionar representaciones de todas las etapas y procesos en el ciclo de desarrollo. (9)

1.4.3. Notación para el Modelado de procesos de Negocio (BPMN⁸, por sus siglas en inglés)

BPMN no es más que una notación gráfica estandarizada para el modelado de los procesos de negocio.

Su principal objetivo es: Resolver las dificultades de comunicación que tiene el lenguaje común.

- ✓ Proporciona un método normalizado para representar procesos de negocio.
- ✓ Facilita su entendimiento debido a la poca complejidad de su notación.
- ✓ Proporciona un lenguaje común entre los usuarios de negocio y los técnicos.

⁶ Conjunto de tecnologías de colaboración que permiten coordinar el trabajo de un equipo para finalizar un producto.

⁷ Unified Modeling Language.

⁸ Business Process Modeling Notation.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Está basado en la idea de que existen diferentes roles con diferentes responsabilidades y cuya comunicación se realiza de forma similar a lo que sería un diagrama de estados pero dentro de un tiempo determinado. Desarrollado originalmente por la BPMI⁹ pero mantenido en la actualidad por OMG.

BPMN define un *Business Process Diagram*¹⁰ (BPD), que se basa en una técnica de grafos de flujo para crear modelos gráficos de operaciones de procesos de negocio. Estos elementos habilitan el fácil desarrollo de diagramas simples (diagramas de flujo) que serán familiares para la mayoría de analistas de negocio. Los elementos fueron elegidos para ser distinguibles los unos de los otros y para usar formas familiares para la mayoría de modeladores. Las actividades son representadas por rectángulos, los eventos por círculos, las decisiones por rombos y los objetos conectores por líneas.

Con BPD se pueden crear modelos de procesos de negocios internos. El modelado de procesos de negocio suele empezar capturando actividades de alto nivel para luego ir bajando de nivel de detalle dentro de diferentes diagramas. Pueden haber múltiples niveles de diagramas, dependiendo de la metodología. (10)

1.4.4. Herramienta Modelado. Altova-UModel 2009 Enterprise Edition

Altova UModel es una herramienta completa de desarrollo UML. Soporta todo tipo de diagramas, además de la generación de código y documentación, ingeniería inversa, y características avanzadas de usabilidad. Totalmente compatible con la última especificación de UML 2.3. *UModel* es un activo valioso para cualquier forma de desarrollo de software.

UModel posee una flexibilidad y funcionalidad sin precedentes que lo convierten en la herramienta ideal para el modelado UML ágil, permitiendo a los desarrolladores y colaboradores aprovechar las ventajas del estándar UML mediante la aplicación de sus capacidades de modelado a métodos ágiles. (9)

Otra de las características importantes que influyen en su elección como herramienta de modelado es su gran capacidad de compatibilidad con sistemas de control de versiones además de una estrecha integración con *Visual Studio*.

1.4.5. Plataforma de Desarrollo. Microsoft.Net Framework 4.0

“*.NET Framework* es el modelo de programación completo y coherente de *Microsoft* para compilar aplicaciones que ofrezcan una sensacional experiencia visual del usuario, comunicación perfecta y segura, y la capacidad de modelar una amplia gama de procesos empresariales”. (11)

⁹ *Business Process Management Initiative.*

¹⁰ *Diagrama de Procesos de Negocio.*

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

.NET Framework 4 funciona en paralelo con versiones anteriores de .NET Framework y proporciona las siguientes mejoras y características nuevas:

- ✓ Mejoras en el *Common Language Runtime* (CLR) y la biblioteca de clases base (BCL).
- ✓ Innovaciones en los lenguajes *Visual Basic* y *C*.
- ✓ Mejoras en el acceso a datos y el modelado.
- ✓ Mejoras en *ASP.NET*.
- ✓ Mejoras en *Windows Presentation Foundation* (WPF).
- ✓ Mejoras en *Windows Workflow* (WF).
- ✓ Mejoras en *Windows Communication Foundation* (WCF).
- ✓ Presenta nuevas características de programación en paralelo, entre ellas están la compatibilidad con bucles en paralelo, la biblioteca en paralelo de tareas (TPL), el LINQ¹¹ paralelo (PLINQ) y las estructuras de datos de coordinación que permiten a los desarrolladores aprovechar la eficacia de procesadores multinúcleo. (11)

1.4.6. Entorno de desarrollo integrado (IDE¹², por sus siglas en inglés). Visual Studio 2010

Visual Studio es un conjunto de herramientas de desarrollo y de otras tecnologías basado en componentes para crear aplicaciones eficaces de alto rendimiento. Además, está optimizado para diseño basado en equipos, desarrollo e implementación de soluciones empresariales. *Visual Studio 2010* incorpora nuevas características mejoradas que hacen que todo el proceso de desarrollo sea más sencillo, desde el diseño a la implementación. (12)

“*Microsoft Visual Studio 2010 Professional* es la herramienta esencial para aquellas personas que realicen tareas básicas de desarrollo. Simplifica la creación, depuración e implementación de aplicaciones en diversas plataformas, incluidas *SharePoint* y *Cloud*. Incorpora soporte integrado para el desarrollo mediante pruebas, así como herramientas de depuración que ayudan a garantizar la creación de soluciones de gran calidad.” (13)

1.4.7. ASP. NET

ASP.NET es un modelo de desarrollo web unificado. Incluye los servicios necesarios para crear aplicaciones web empresariales con el código mínimo. Este modelo forma parte de .NET Framework y al codificar las aplicaciones tiene acceso a las clases en .NET Framework. El código de las aplicaciones puede escribirse en cualquier lenguaje compatible con el CLR, entre ellos *Microsoft Visual Basic*, *C Sharp*,

¹¹ *Language-Integrated Query. Lenguaje de consultas integrado.*

¹² *Integrated Development Environment.*

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

JScript.NET y *J#*. Estos lenguajes permiten desarrollar aplicaciones *ASP.NET* que se benefician del CLR, seguridad de tipos, herencia, etc.

ASP.NET incluye:

- ✓ Marco de trabajo de página y controles.
- ✓ Compilador de *ASP.NET*.
- ✓ Infraestructura de seguridad.
- ✓ Funciones de administración de estado.
- ✓ Configuración de la aplicación.
- ✓ Supervisión de estado y características de rendimiento.
- ✓ Capacidad de depuración.
- ✓ Marco de trabajo de servicios web XML¹³.
- ✓ Entorno de host extensible y administración del ciclo de vida de las aplicaciones.
- ✓ Entorno de diseñador extensible.

(14)

1.4.8. Windows Workflow Foundation (WWF)

Windows Workflow Foundation es el modelo de programación, motor y herramienta para generar con rapidez las aplicaciones habilitadas por flujo de trabajo en *Windows* y está compuesto de un espacio de nombres, un motor de flujo de trabajo en proceso y diseñadores para *Visual Studio 2005*. Es un marco que permite a los usuarios crear flujos de trabajo de sistema o humanos en sus aplicaciones para *Windows Vista*, *XP* y la familia *Windows Server 2003*. Se puede utilizar para resolver los escenarios simples como mostrar los *UI*¹⁴ de controles basados en datos proporcionados por el usuario o los escenarios complejos que se producen en las empresas grandes, como procesamiento del orden y control de inventario.

Workflow es un modelo de programación para redactar la lógica de aplicación y coordinar la ejecución, lo que permite a los desarrolladores abstraer código complicado mientras se aprovechan de un conjunto de servicios en tiempo de ejecución. Las actividades son los bloques de creación que se unen para crear flujos de trabajo. El motor en tiempo de ejecución proporciona la capacidad de guardar el estado de los *workflow*, realizar un seguimiento de la información acerca del mismo y administrar la coordinación de varios de ellos que se ejecutan al mismo tiempo.

¹³ *Extensible Markup Language. Lenguaje de marcas extensible.*

¹⁴ *User Interface. Interfaz de usuario.*

Este modelo proporciona una experiencia de desarrollo coherente y familiar con otras tecnologías de *.NET Framework*, como *Windows Communication Foundation* y *Windows Presentation Foundation*. Además, proporciona un modelo extensible y un diseñador para generar actividades personalizadas que encapsulan la funcionalidad del *workflow* para los usuarios finales o para reutilizarse en varios proyectos.

(15)

1.4.9. Windows Communication Foundation (WCF)

WCF es un marco de trabajo para la creación de aplicaciones orientadas a servicios. Con él, es posible enviar datos como mensajes asíncronos de un extremo de servicio a otro que pueden ser tan simples como un carácter o una palabra que se envía como XML, o tan complejos como una secuencia de datos binarios. Se ha diseñado para ofrecer un enfoque manejable para la creación de servicios web y clientes de servicios web.

WCF:

- ✓ Como consecuencia del uso de los estándares de *Web Service (WS)*, le permite crear aplicaciones orientadas a servicios.
- ✓ Para la interoperabilidad de servicios web implementa estándares modernos de la industria.
- ✓ Los mensajes se intercambian mediante uno de los distintos modelos, como solicitud/respuesta, mensaje unidireccional e intercambio de mensajes dúplex.
- ✓ Admite la publicación de metadatos de servicios utilizando los formatos especificados en los estándares de la industria, como WSDL¹⁵, Esquemas XML y *WS-Policy*¹⁶.
- ✓ Dado que se basa en *.NET Framework*, también incluye métodos con código sencillo para proporcionar los contratos que desea aplicar.
- ✓ Permite cifrar los mensajes para proteger la privacidad, así como obligar a los usuarios a que se autenticquen antes de permitirles recibir mensajes. La seguridad puede implementarse utilizando estándares conocidos como SSL¹⁷ o *WS-Secure Conversation*¹⁸.

¹⁵ *Web Services Description Language. Lenguaje de descripción de servicios web.*

¹⁶ *Es una especificación que forma parte de la familia de especificaciones de tecnologías basadas en servicios web del W3C, la cual permite a los programadores de servicios web anunciar sus políticas relativas a seguridad, calidad de servicio, etc. y a los clientes de servicios web especificar sus requisitos de calidad de servicio, seguridad, latencia, etc.*

¹⁷ *Secure Sockets Layer. Protocolo de capa de conexión segura.*

¹⁸ *Es una especificación de un Web Service que tiene como objetivo establecer contextos de seguridad para múltiples intercambios de mensajes SOAP (Simple Object Access Protocol: Protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML).*

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

- ✓ Los mensajes pueden enviarse con cualquiera de los protocolos y codificaciones integrados como HTTP¹⁹, TCP²⁰, canalizaciones con nombre o MSMQ²¹. Si ninguno de los transportes o codificaciones proporcionados satisface sus necesidades, puede crear uno personalizado.
- ✓ Admite el intercambio de mensajes confiables utilizando sesiones confiables implementadas sobre *WS-Reliable Messaging*²² y utilizando MSMQ.
- ✓ Su arquitectura tiene varios puntos de extensibilidad. Si se necesita una función adicional, existen una serie de puntos que le permiten personalizar el comportamiento de un servicio.
- ✓ Es una plataforma flexible, por lo que también se usa en otros productos *Microsoft* como *Windows Workflow Foundation (WF)*, *Microsoft Biz Talk Server R2*, *Microsoft Silverlight*, *Microsoft .NET Services*, *Windows Server App Fabric*.

(16)

1.4.10. Lenguajes de Programación

1.4.10.1. C Sharp (C#)

C# es un lenguaje orientado a objetos elegante que permite a los desarrolladores compilar diversas aplicaciones sólidas y seguras que se ejecutan en *.NET Framework*. Se puede utilizar para crear aplicaciones cliente de *Windows* tradicionales, servicios web XML, componentes distribuidos, aplicaciones cliente-servidor, aplicaciones de base de datos y más.

Como lenguaje orientado a objetos admite los conceptos de encapsulación, herencia y polimorfismo. Todas las variables y métodos, incluido el método *Main* que es el punto de entrada de la aplicación, se encapsulan dentro de definiciones de clase. La sintaxis de C# basada en signos de llaves es muy expresiva, pero también sencilla y fácil de aprender. (17)

1.4.10.2. Lenguaje de Marcado de Hipertexto (HTML, por sus siglas en inglés)

HTML es el lenguaje para describir la estructura de las páginas web. Da a los autores los medios para:

- ✓ Publicar documentos en línea con los títulos, textos, tablas, listas, fotos, etc.
- ✓ Recuperar la información en línea a través de enlaces de hipertexto, en el tecleo de un botón.

¹⁹ *Hypertext Markup Language. Lenguaje de Marcado de Hipertexto.*

²⁰ *Transmission Control Protocol. Protocolo de Control de Transmisión.*

²¹ *Microsoft Message Queuing. MSMQ es una herramienta de Microsoft para realizar el manejo de colas de mensajes.*

²² *Describe un protocolo que permite el envío confiable de mensajes entre dos nodos frente a fallas en sistemas, componentes o conexión. El protocolo es independiente de la forma de transporte sin embargo se definió en esta especificación un enlace utilizando SOAP.*

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

- ✓ El diseño de formularios para realizar transacciones con servicios remotos, para su uso en la búsqueda de información, hacer reservas, pedir productos, etc.
- ✓ Incluir hojas de cálculo, videoclips, clips de sonido y otras aplicaciones directamente en sus documentos.

Con HTML, los autores describen la estructura de las páginas mediante el marcado. (18)

1.4.10.3. Hojas de estilo en cascada (CSS²³, por sus siglas en inglés)

CSS es el lenguaje para describir la presentación de páginas web, incluyendo los colores, el diseño, y las fuentes. Permite adaptar la presentación a los diferentes tipos de dispositivos, tales como pantallas grandes, pequeñas pantallas o impresoras. CSS es independiente de HTML y se puede utilizar con cualquier lenguaje de marcado basado en XML. La separación de HTML de CSS hace que sea más fácil de mantener los sitios, compartir hojas de estilos a través de páginas y páginas a medida para diferentes entornos. Esto se conoce como la separación de la estructura o el contenido de la presentación. (18)

1.4.10.4. JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación del lado del cliente utilizado para crear pequeños programas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página web.

Entre las acciones típicas que se pueden realizar en *JavaScript* existen dos vertientes. Por un lado los efectos especiales sobre páginas web, para crear contenidos dinámicos y elementos de la página que tengan movimiento, cambien de color o cualquier otro dinamismo. Por el otro, permite ejecutar instrucciones como respuesta a las acciones del usuario, con lo que se pueden crear páginas interactivas con programas como calculadoras, agendas, o tablas de cálculo.

JavaScript es un lenguaje con muchas posibilidades, permite la programación de pequeños scripts, pero también de programas más grandes, orientados a objetos, con funciones, estructuras de datos complejas, etc. Además, pone a disposición del programador todos los elementos que forman la página web, para que este pueda acceder a ellos y modificarlos dinámicamente. (19)

“*JavaScript* es un lenguaje de secuencias de comandos desarrollado por *Netscape Communications* y diseñado para desarrollar aplicaciones de Internet de cliente y de servidor. *Netscape Navigator* está diseñado para interpretar el código JavaScript incrustado en las páginas web. *JavaScript* es independiente del lenguaje Java de *Sun Microsystems*”. (20)

²³ *Cascading Style Sheets.*

1.4.10.5. Lenguaje de marcado extensible (XML, por sus siglas en inglés)

El lenguaje de marcado extensible, es un lenguaje de marcado definido por el XML *Working Group* (grupo de trabajo sobre XML) del *World Wide Web Consortium* (W3C): consorcio de instituciones educativas y comerciales que supervisa la investigación y promueve estándares en todas las áreas relacionadas con *World Wide Web*.

Este lenguaje se asemeja al HTML y se trata de un lenguaje basado en etiquetas, diseñado específicamente para proporcionar información en la Web, lo que a diferencia del HTML, las etiquetas que se utilizan en XML no están predefinidas. En vez de predefinir etiquetas para XML, el W3C especifica un conjunto de reglas que se deben seguir para poder crear un conjunto propio de etiquetas significativas. (21)

1.4.11. Lenguaje de consultas integrado LINQ

LINQ es un conjunto de características presentado en *Visual Studio 2008* que agrega capacidades de consulta eficaces a la sintaxis de los lenguajes C# y *Visual Basic*. Incluye patrones estándar y de fácil aprendizaje para consultar y actualizar datos, y su tecnología se puede extender para utilizar potencialmente cualquier tipo de almacén de datos. *Visual Studio* incluye ensamblados de proveedores para LINQ que habilitan el uso del mismo con colecciones de *.NET Framework*, bases de datos *SQL Server*, conjuntos de datos de *ADO.NET* y documentos XML. (22)

1.4.12. Gestor de Base de Datos Oracle 11g

Oracle Database 11g proporciona funcionalidades que garantizan alto rendimiento, alta escalabilidad, fiabilidad y seguridad mediante el uso de plataformas *grid*²⁴, asegurando a la vez altos niveles de calidad de servicio e incrementos de la flexibilidad de negocio, reduciendo además, los costes de explotación. Se pueden resolver las problemáticas de negocio más exigentes en todas las áreas, incluyendo aplicaciones transaccionales, de inteligencia de negocio y de gestión de contenidos.

Oracle Database 11g incluye funcionalidades que permiten hacer pruebas de cambios en aplicaciones simulando las cargas reales generadas por los usuarios en los entornos de producción. La aplicación de pruebas reales, permite reducir de manera drástica los tiempos, riesgos y costos derivados de la implantación de cambios, asegurando que las aplicaciones se comportarán de manera adecuada y predecible tras las modificaciones. Además los clientes ganan en flexibilidad puesto que pueden

²⁴ *Infraestructura que permite la integración y el uso colectivo de ordenadores de alto rendimiento, redes y bases de datos que son propiedad y están administrados por diferentes instituciones.*

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba responder de manera más efectiva a los requerimientos cambiantes del negocio y hacer una gestión del cambio más efectiva. (22)

Oracle 11g tiene como características básicas:

- ✓ El soporte brinda la disponibilidad sobre varias plataformas (*Windows, Linux, Unix*).
- ✓ La fiabilidad posibilita la continua disponibilidad de las aplicaciones y los datos.
- ✓ Es escalable al presentar la condición que tienen los sistemas de adaptarse al crecimiento de trabajo de manera fluida y hacerse más grande sin perder calidad en los servicios ofrecidos.
- ✓ La seguridad y protección de datos permite compartir la red de recursos de una empresa con la confianza de que la privacidad se mantiene.
- ✓ La auto-gestión de Oracle automatiza muchas de las funciones de infraestructura de modo que un solo Administrador puede administrar cientos de servidores.

1.4.13. Herramienta de diseño de la Base de Datos. Embarcadero ER Estudio

ER/Studio es una herramienta para el modelado de datos que permite descubrir, documentar y reutilizar los activos en datos. Permite una separación entre modelos lógicos y físicos de los datos, da soporte a SGBD²⁵ heterogéneos, tiene motores y navegación para formateado de diagramas y presenta una arquitectura flexible. (24)

ER/Studio 8.0 también incluye nuevas funcionalidades de sub-modelado en el nivel de atributos y opciones de comparación que ahorran tiempo, entre las que se encuentran:

- ✓ Separación de modelos físicos y lógicos con integración completa, transformación automatizada y mapeo de tipos personalizados de datos.
- ✓ Publicación de modelos e informes en una gran variedad de formatos incluyendo HTML, RTF²⁶ y *Microsoft Office Output*.
- ✓ Generación de esquemas XML desde modelos físicos y lógicos.
- ✓ Ingeniería inversa y directa.
- ✓ Integración de modelos y metadatos.
- ✓ Diseños de Calidad de Bases de Datos, entre otras.

1.5. Conclusiones parciales

El análisis realizado de los diferentes sistemas nacionales e internacionales utilizados para la acreditación de personas, dio a conocer que no pueden ser utilizados, pues no satisfacen las necesidades

²⁵ Sistema Gestor de Base de Datos.

²⁶ Rich Text Format. Formato de texto enriquecido.

Capítulo 1: Fundamentación teórica

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

del Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE para la acreditación de funcionarios. De esta forma se hace inminente crear un sistema que posibilite la gestión de la información, garantizando la autenticidad del funcionario y aumentando la seguridad del proceso, para el cual se utilizó una serie de herramientas y tecnologías argumentadas previamente en el capítulo.

CAPÍTULO 2: MODELO DEL NEGOCIO

Introducción

El Área de Asuntos Oficiales tiene como función principal llevar a cabo los trámites solicitados por los organismos y controlar el cumplimiento de las leyes y de la política aprobada para el movimiento migratorio de cubanos y extranjeros, garantizando así los intereses de la seguridad nacional y el orden interior. La definición de actores del negocio y los trabajadores del mismo junto con la descripción detallada del flujo actual del proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales son aspectos esenciales a tratar en el presente capítulo.

2.1. Flujo actual del proceso de Acreditación

Cuba es un país reconocido mundialmente por su ayuda solidaria a otros países. Cuando una delegación de médicos, por ejemplo, se dirige hacia un país hermano, es preciso realizar un número de trámites, que en estos casos, son solicitados por el organismo en cuestión. Es un funcionario designado por el propio organismo el encargado de realizar toda la tramitación para obtener la documentación requerida para que la delegación cumpla con su misión.

Para un funcionario poder realizar esta función es necesario ser inicialmente solicitado por el organismo y luego de una serie de investigaciones, aprobado en la sección de Asuntos Oficiales de la DIE con el objetivo de comprobar que es una persona confiable y con las características requeridas para desarrollar este trabajo. El flujo actual de este proceso se detalla a continuación.

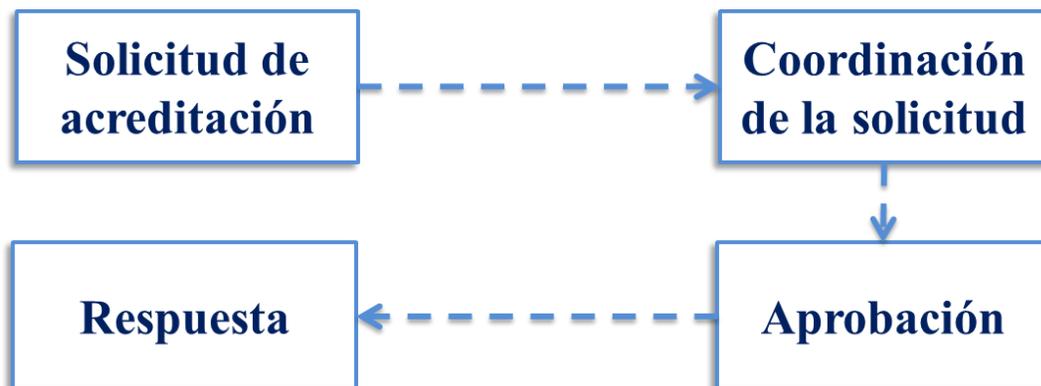


Figura 1. Proceso de negocio

Solicitud de acreditación

El organismo interesado en acreditar un funcionario, envía una Solicitud de Acreditación a la oficina de Asuntos Oficiales, donde es recibida para su coordinación. La solicitud está compuesta por una carta emitida por la máxima entidad del organismo, la cual refleja los datos generales de los funcionarios que

Capítulo 2: Modelo del negocio

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba autoriza a firmar las solicitudes y diligenciarlas, además de las tarjetas de acreditación acuñadas, en las que se reflejan los datos personales y firma de cada uno de los acreditados.

Coordinación de la solicitud

La Solicitud de Acreditación luego de ser recibida en las oficinas de Asuntos Oficiales, transita por un proceso de coordinación con el objetivo de chequear la confiabilidad del funcionario. Un inspector es el encargado de revisar que presente los datos correctamente, y crea el Modelo de Coordinación que es enviado a la contrainteligencia del organismo, donde se colocan las respuestas pertinentes. Una vez obtenido el Modelo de Coordinación, el inspector lo envía a la sala de máquinas, donde se verifica cada funcionario por los Registros Operativos y se actualiza con la respuesta emitida por estos. Terminado este proceso lo entrega al Jefe de Sección para su posterior aprobación.

Aprobación

El Jefe de Sección recibe la Solicitud de Acreditación y el Modelo de Coordinación actualizado con las respuestas originadas por la contrainteligencia del organismo y los Registros Operativos para cada uno de los funcionarios. Luego de analizar estas respuestas, decide si acreditar o no al funcionario, y archiva los documentos de la solicitud y el Modelo de Coordinación.

Respuesta

El Jefe de Sección una vez tomada su decisión envía una respuesta a la recepción, la cual se encarga de hacerla llegar al organismo. En caso de ser positiva la acreditación, se realiza copias del facsímil de firma y cuño y se almacenan en tarjeteros que son luego utilizadas como mecanismo de comprobación del funcionario acreditado al realizar un trámite.

Anualmente se realizará un chequeo de confiabilidad de cada funcionario acreditado mediante la comprobación en el CBO²⁷ y a través de las líneas operativas y se reflejará el resultado de las comprobaciones y coordinaciones al dorso de la carta de acreditación o documento creado para efectuar la coordinación o comprobación. (1)

2.2. Análisis crítico del proceso actual

El proceso que se realiza actualmente para la acreditación de funcionarios presenta una serie de irregularidades que lo debilitan en gran medida, comprometiendo la seguridad del mismo. Con el pasar del tiempo se ha generado un gran cúmulo de información que cada día muestra más signos de deterioro, dificultando los procesos, principalmente el de búsqueda y facilitando la pérdida y duplicación de la misma.

²⁷ Registros policiales.

Capítulo 2: Modelo del negocio

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Otro aspecto importante es que no se posee un mecanismo que garantice la autenticidad del funcionario, pues la comprobación de identidad de las personas acreditadas que realizan la tramitación de las solicitudes, se realiza tomando como única referencia el carné de identidad que presenta el tramitador y la comprobación visual de la firma con la archivada en el momento de la acreditación, dando lugar a errores e ilegalidades. Por otro lado la acreditación de un funcionario no es excluyente entre sus tipos, de manera que un solo funcionario puede solicitar, tramitar y aprobar un trámite, generando esto una debilidad importante en la seguridad del proceso.

2.3. Modelo del negocio

Durante la fase del levantamiento del negocio fue necesaria la participación del cliente, a los cuales se les realizaron entrevistas que permitieron conocer el flujo de actividades que se sigue actualmente para llevar a cabo la acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE.

2.3.1. Definición de los actores del negocio

Actor	Descripción
Cliente	Es el organismo que solicita acreditar a uno o varios funcionarios de su entidad.

Tabla 1. Descripción de los actores del negocio

2.3.2. Definición de los trabajadores del negocio

Trabajador	Descripción
Máxima Entidad del Organismo	Persona encargada de realizar una Solicitud de Acreditación.
Recepcionista	Persona encargada de recibir las solicitudes de acreditación en las oficinas de Asuntos Oficiales.
Inspector A	Persona encargada de crear el Modelo de Coordinación y diligenciarlo junto a las solicitudes de acreditación.
Inspector B	Persona encargada de verificar a los funcionarios por los Registros Operativos y actualizar con respuesta el Modelo de Coordinación en la Sala de Máquinas.
Oficial	Persona encargada de actualizar con la respuesta de la Contrainteligencia del Organismo el Modelo de Coordinación.
Jefe de Sección	Persona encargada de analizar las respuestas originadas por la Contrainteligencia del Organismo y los Registros Operativos para cada uno de los funcionarios, y decidir si acreditarlo o no.

Tabla 2. Descripción de los trabajadores del negocio

Capítulo 2: Modelo del negocio

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

2.3.3. Descripción del proceso

En este epígrafe se describe el proceso de Acreditación llevado a cabo en la Sección de Asuntos Oficiales de la DIE para entender con mayor claridad el funcionamiento del mismo.

2.3.3.1. Proceso de Acreditación

Nombre:	Acreditación.	
Código:	PA1	
Objetivos:	Acreditar a los funcionarios de un organismo, los cuales tendrán la responsabilidad de solicitar, aprobar y/o diligenciar la realización de trámites.	
Evento(s) que lo generan:	Solicitud de acreditación.	
Precondiciones:	Deben ser entregados los documentos necesarios para realizar la acreditación.	
Poscondiciones:	Se aprobó o denegó la acreditación de los funcionarios.	
Reglas de Negocio:	Ver Relación de reglas del negocio.	
Responsable(s):	Jefe de Sección.	
Cliente(s):	Organismos.	
Rol(es):	Nombre	Función
	Máxima Entidad del Organismo	Persona encargada de realizar una solicitud de acreditación.
	Recepcionista	Persona encargada de recibir las solicitudes de acreditación en las oficinas de Asuntos Oficiales.
	Inspector A	Persona encargada de crear el Modelo de Coordinación y diligenciarlo junto a las solicitudes de acreditación.
	Inspector B	Persona encargada de verificar a los funcionarios por los Registros Operativos y actualizar con respuesta el Modelo de Coordinación en la Sala de Máquinas.
	Oficial	Persona encargada de actualizar con la respuesta de la Contrainteligencia del Organismo el Modelo de Coordinación.

Capítulo 2: Modelo del negocio

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

	Jefe de Sección	Persona encargada de analizar las respuestas originadas por la Contrainteligencia del Organismo y los Registros Operativos para cada uno de los funcionarios, y decidir si acreditarlo o no.
Entradas:	-Carta de la máxima entidad del organismo. -Facsímil de firma y cuño.	
Salidas:	- Fotocopia del facsímil de firma y cuño.	

Tabla 3. Descripción del proceso de Acreditación

2.3.4. Diagramas de flujo del proceso

En el presente epígrafe se encuentra el diagrama de flujo del negocio para el proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales.

2.3.4.1. Diagramas de flujo del proceso de Acreditación

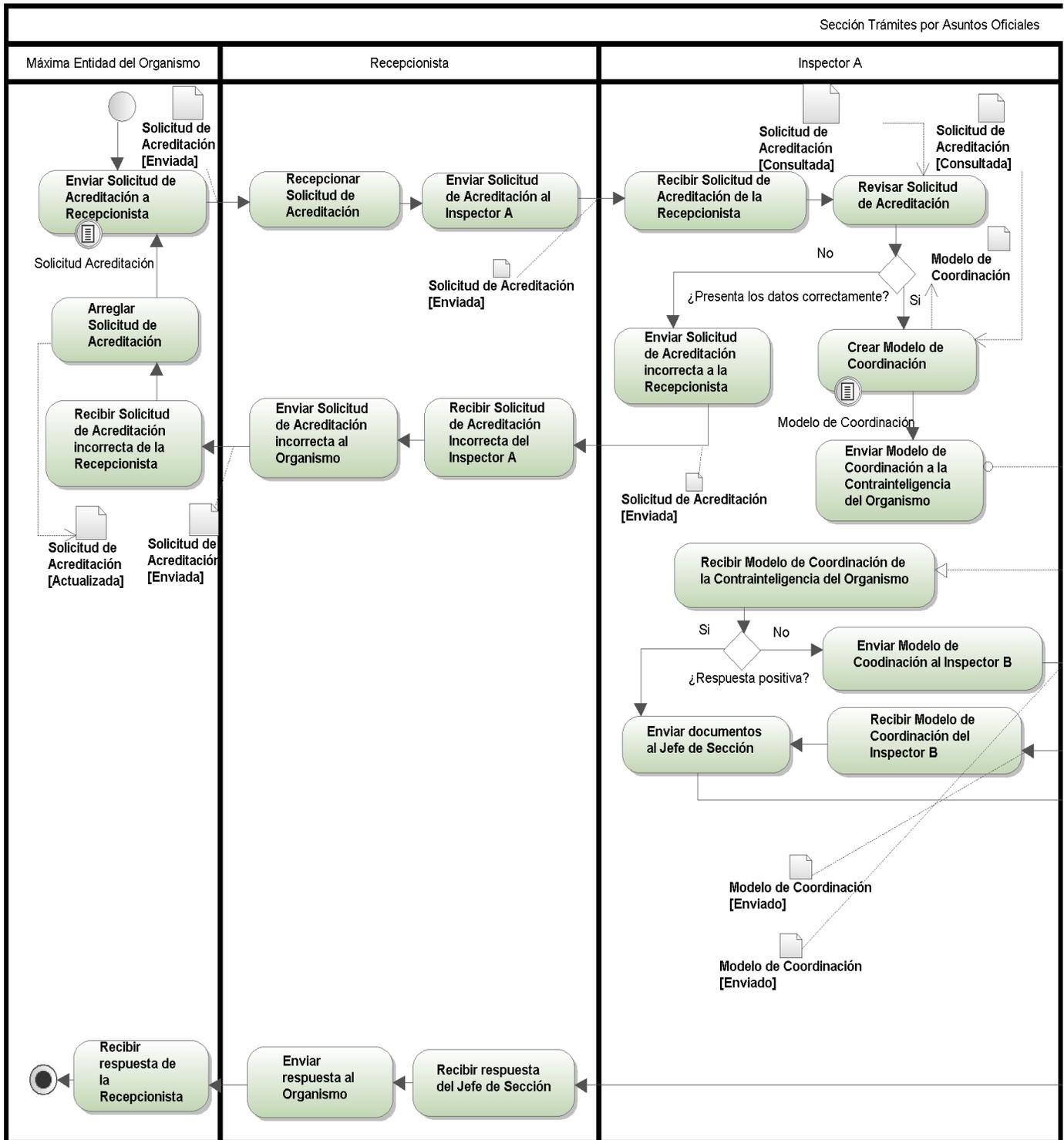


Figura 2. Diagrama de Flujo del proceso de Acreditación (parte 1)

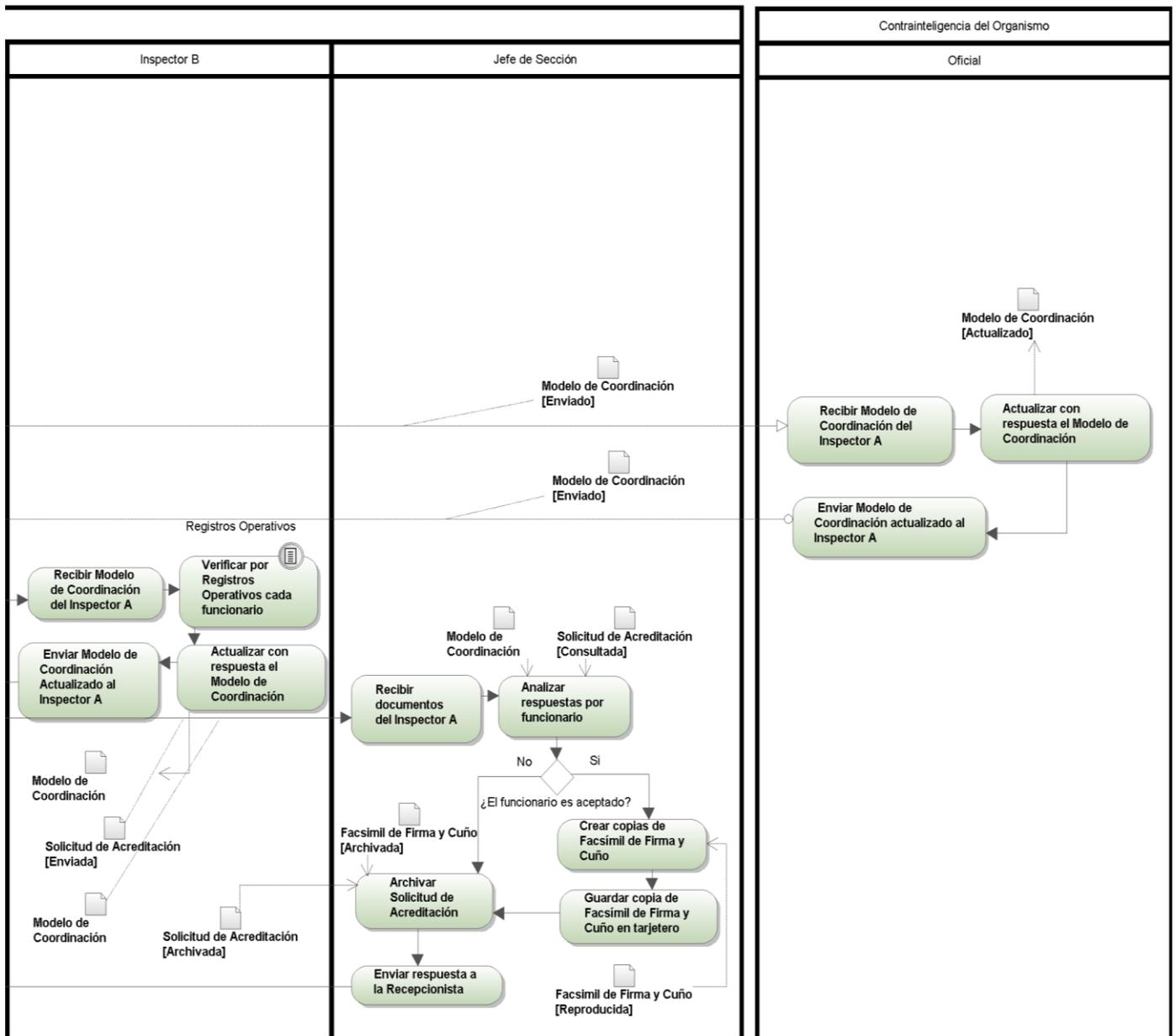


Figura 3. Diagrama de Flujo del proceso de Acreditación (parte 2)

2.3.5. Reglas del negocio

En el presente epígrafe se detallan las reglas de negocio para el proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE.

2.3.5.1. Tipos de reglas

En esta sección se clasificarán las reglas de negocio según las necesidades específicas. De cada regla se especificará el nombre y una descripción que detalle en qué consiste la misma.

Las reglas se clasifican de la siguiente forma:

1. Reglas Textuales: Contienen "instrucciones", se expresan de forma libre en lenguaje natural.
2. Reglas del Modelo de Datos: Engloba todas aquellas reglas que se encargan de controlar que la información básica almacenada para cada atributo o propiedad de una entidad u objeto sea válida.
3. Reglas de Relación: Incluye todas aquellas reglas que controlan las relaciones entre los datos. Estas reglas especifican, por ejemplo, que todo pedido debe ser realizado por un cliente, y que el mismo debe ser atendido.
4. Reglas de Derivación: Es frecuente que a partir de cierta información se pueda derivar otra. Este conjunto de reglas especifican y controlan la obtención de información que se puede calcular a partir de la ya existente. (25)

2.3.5.2. Relación de reglas del negocio

No	Tipo	Nombre	Descripción
RNA1	2	Solicitud Acreditación	<p>Está compuesta por dos documentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Carta de la máxima entidad del organismo: contiene la solicitud por escrito para acreditar a determinados funcionarios como solicitantes, firmantes o tramitadores. 2. Facsímil de firma y cuño: contiene los siguientes datos. <ol style="list-style-type: none"> a. Nombre y apellidos de la Máxima Entidad del Organismo. b. Cargo, c. Firma y media firma. d. Dirección del Organismo e. Teléfonos <p>También posee los datos de los solicitantes y tramitadores a acreditar:</p> <ol style="list-style-type: none"> f. Nombre y apellidos. g. Firma y media firma. h. Cargo i. Dirección particular. j. Solapín. k. Además, incluye la firma acreditada de la DIE y la fecha al final del documento.
RNA2	2	Modelo de	Documento que se envía a la contrainteligencia del organismo para

Capítulo 2: Modelo del negocio

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

		Coordinación	<p>recibir respuesta sobre los funcionarios a acreditar. Contiene los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Traslado de información para respuesta: b. Fecha. c. Destinatario y remitente. d. Nombre y apellidos de los funcionarios. e. Organismo solicitante. f. Clave. g. Nombre y apellidos del Jefe de Sección. <p>Respuesta a traslado de información:</p> <ul style="list-style-type: none"> h. Fecha. i. Destinatario y remitente. j. Nombre y apellidos de los funcionarios. k. Nombre y apellidos del Oficial. l. Firma m. Nombre y apellidos del Jefe de Sección o departamento.
RNA3	2	Registros Operativos	Base de datos de antecedentes Policiales (CBO), Base de datos de Circulados, Base de datos SIA-DIE.
RNA4	1	Tipos de acreditación	<p>Existen tres tipos de acreditaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitante: Funcionario encargado de realizar las solicitudes de trámites. 2. Firmante: Funcionario encargado de aprobar los trámites. 3. Tramitador: Funcionario encargado de trasladar desde el organismo a las oficinas de Asuntos Oficiales y viceversa, los documentos involucrados en los procesos de trámite.
RNA5	1	Tarjetero	El tarjetero es un registro donde se archivan las copias del facsímil de firma y fuño clasificadas alfabéticamente.

Tabla 4. Reglas de Negocio

2.4. Conclusiones parciales

Con la descripción detallada del proceso de Acreditación que se realiza actualmente en la Sección de Asuntos Oficiales de la DIE se alcanzó una mayor comprensión del mismo. También se logró obtener un conocimiento sobre la labor de los responsables de llevar a cabo los procesos mencionados. Este análisis es de suma importancia para el levantamiento de los requisitos de manera eficiente, los cuales serán tratados en el próximo capítulo.

CAPÍTULO 3: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Introducción

En el capítulo anterior se logró comprender de forma detallada el funcionamiento del proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE, y se identificó un conjunto de deficiencias e inconformidades durante el desarrollo del mismo. Tomando como apoyo dicho análisis se obtiene una propuesta de mejora del proceso con la descripción de las características fundamentales que debe poseer el sistema, con el fin de eliminar las imperfecciones que presenta el proceso actual. La descripción de los módulos, roles y de los requisitos funcionales y no funcionales de los procesos relacionados a la acreditación es el objetivo principal de este capítulo, así como la explicación del funcionamiento de los mismos con sus respectivos diagramas. Además, se realiza el diseño de la base de datos y la descripción de las tablas existentes en el mismo.

3.1. Descripción del sistema

El Sistema para la Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales, debe permitir recibir las solicitudes, realizar su procesamiento y proveer al solicitante una respuesta. Dentro de estas actividades se requiere llevar un seguimiento a los datos específicos de cada solicitud, resultados de la búsqueda realizada por los Registros Operativos, así como la coordinación con la contrainteligencia del organismo para, basado en estos datos, su posterior aprobación.

3.2. Descripción de los módulos del sistema

Se propone un sistema con dos módulos donde se distribuyen las funcionalidades requeridas. El flujo mejorado del proceso de Acreditación se muestra en la siguiente figura. Para el proceso de Actualización ver Anexo 1.

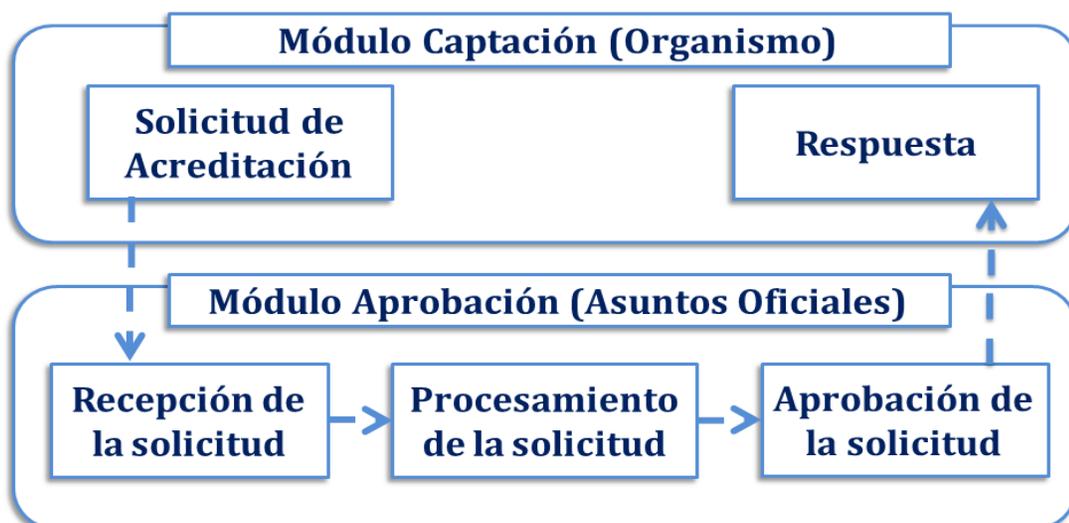


Figura 4. Proceso de Mejorado

Capítulo 3: Características del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Módulo Captación

Este módulo se encuentra en el organismo (fuera de la red del MININT), y es el encargado de captar los datos de la solicitud de acreditación, así como los datos identificativos de la Carta emitida por la máxima entidad del organismo (el Ministro), solicitando acreditar a determinados funcionarios, la cual es enviada en formato duro al Módulo Aprobación. El encargado de realizar la solicitud debe efectuar una búsqueda del funcionario que desea acreditar sobre la base de datos de Carné, que es donde se encuentran todas las personas y luego de poner el cargo que este ocupa en el organismo y el tipo de acreditación que se le desea realizar, es requerido poner la fecha y el folio de la carta emitida por el Ministro donde se realiza la petición de solicitud de ese funcionario.

Módulo Aprobación

Este módulo es el que recibe, procesa y aprueba la solicitud enviada desde el Módulo Captación y se encuentra en las oficinas de Asuntos Oficiales (dentro de la red del MININT). El primer paso para la aprobación es crear y enviar a la contrainteligencia del organismo en cuestión en espera de su respuesta el Modelo de Coordinación, en el cual se encuentran los datos de los funcionarios a acreditar por un determinado organismo. Una vez recuperado el modelo actualizado con la respuesta, se pasa al siguiente paso, la aprobación, donde se muestran para ser analizados antes de tomar una decisión final los datos del funcionario, el resultado de la búsqueda por los Registros Operativos, la fecha y folio de la carta del Ministro y del Modelo de Coordinación y un campo para la respuesta de la contrainteligencia. Este módulo es además capaz de denegar automáticamente la solicitud de un funcionario si este ya posee una acreditación activa. Si el funcionario es aprobado se crean credenciales de acceso al sistema con las cuales este podrá autenticarse y realizar solicitudes de trámite o aprobarlas en dependencia de su tipo de acreditación y finalmente se envía la respuesta al organismo.

3.2.1. Descripción de los roles

A continuación se describen los roles referentes al proceso de Acreditación. Para el proceso de Actualización ver Anexo 2.

Rol	Objetivo
Captador de datos	Persona encargada de realizar una solicitud de acreditación y recibir una respuesta.
Aprobador	Persona encargada de analizar las respuestas originadas por la Contrainteligencia del Organismo y los Registros Operativos para cada uno de los funcionarios, y decidir si acreditarlo o no.

Tabla 5. Descripción de los roles

3.2.2. Vista global del proceso de Acreditación

El proceso de Acreditación está compuesto por los módulos de Captación y Aprobación. Para la vista global del proceso de Actualización ver Anexo 3.

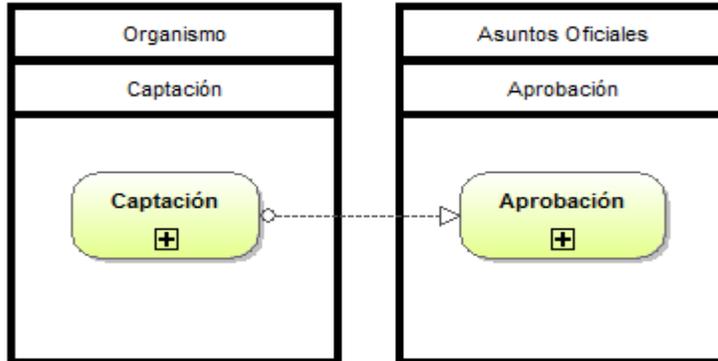


Figura 5. Vista global del proceso de Acreditación

3.2.3. Diagramas del proceso mejorado

En el presente epígrafe se encuentran los diagramas del proceso mejorado de los módulos Captación y Aprobación referentes al proceso de Acreditación. Para el proceso de Actualización ver Anexo 4.

3.2.3.1. Módulo Captación

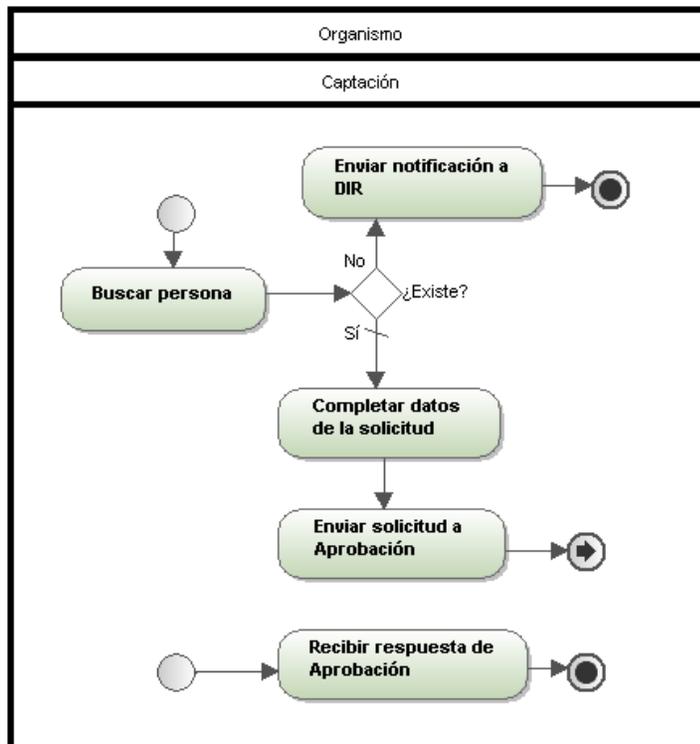


Figura 6. Diagrama del proceso mejorado del Módulo Captación

3.2.3.2. Módulo Aprobación

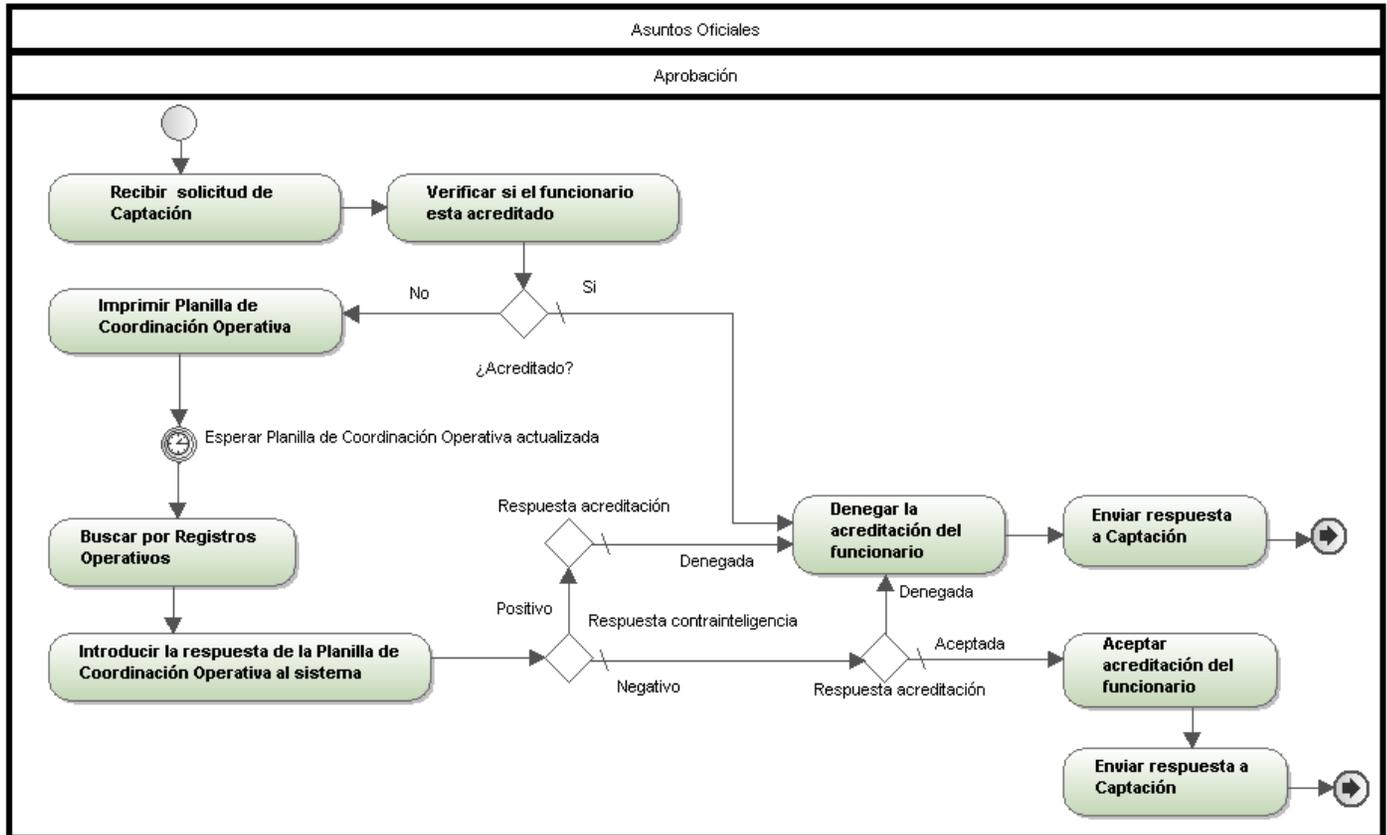


Figura 7. Diagrama del proceso mejorado del Módulo Coordinación

3.3. Especificación de requisitos de software

La especificación de requisitos de software es una descripción completa del comportamiento del sistema que se va a desarrollar, donde se encuentran los requisitos funcionales, que son las capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir; y los requisitos no funcionales, suministrando las propiedades o cualidades que el producto debe tener. En general, un requerimiento o requisito es una condición o capacidad que tiene que ser alcanzada o poseída por un sistema o componente de un sistema para satisfacer un contrato, estándar u otro documento impuesto formalmente, están encargados de imponer restricciones en el diseño o la implementación, lo cual hacen al producto atractivo, usable, rápido y confiable, cumpliendo con las normativas reglamentadas.

3.3.1. Definición de los requisitos funcionales

En el presente epígrafe se describe el requisito funcional Buscar Persona correspondiente al módulo de Captación del proceso de Acreditación. Los restantes se pueden encontrar en el Anexo 6.

RF1. Buscar persona

1.1. Mostrar campos para realizar la búsqueda.

Capítulo 3: Características del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

- 1.2. Mostrar la opción de búsqueda fonética.
- 1.3. Ingresar datos para realizar la búsqueda.
- 1.4. Mostrar las opciones “Limpiar” y “Buscar”.
 - 1.4.1. En caso de seleccionar “Limpiar”.
 - 1.4.1.1. Vaciar los campos de búsqueda.
 - 1.4.2. En caso de seleccionar “Buscar”.
 - 1.4.2.1. Realizar la búsqueda.
 - 1.4.2.2. Mostrar el listado de personas encontradas.

3.3.2. Descripción de los requisitos funcionales

En el presente epígrafe se describe por su importancia el requisito funcional Buscar Persona. La descripción de los restantes requisitos funcionales se encuentra en el Anexo 7.

RF1. Buscar persona

Propósito	Permite buscar una persona.	
Roles	Captador de datos.	
Precondiciones	1. El Captador de datos debe de estar autenticado en el sistema.	
Entidades tratadas	Entidad	Atributos
	dPersona	idpersona fallecido idtipopersona condicionmigratoria
	dNacional	idpersona numeroidentidad primernombre segundonombre primerapellido segundoapellido fechanacimiento sexo tomo folio annoregistro fechaactualizacion idregistrocivil idmunicipionacimiento

Capítulo 3: Características del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

	idprovincianacimineto
Descripción	<ol style="list-style-type: none">1.1. Mostrar campos para realizar la búsqueda.<ol style="list-style-type: none">a. Carné de Identidad.b. Primer nombre.c. Segundo nombre.d. Primer apellido.e. Segundo apellido.1.2. Mostrar la opción de búsqueda fonética.1.3. Ingresar datos para realizar la búsqueda.1.4. Mostrar las opciones “Limpiar” y “Buscar”.<ol style="list-style-type: none">1.4.1. En caso de seleccionar “Limpiar”.<ol style="list-style-type: none">1.4.1.1. Vaciar los campos de búsqueda.1.4.2. En caso de seleccionar “Buscar”.<ol style="list-style-type: none">1.4.2.1. Realizar la búsqueda.1.4.2.2. Mostrar el listado de personas encontradas.<ol style="list-style-type: none">a. Nombre(s) y apellidos.b. Nacionalidad.c. Carné de identidad.d. Fecha de nacimiento.e. Dirección particular.
Validaciones	<ol style="list-style-type: none">1. Llenar los campos de la búsqueda.
Postcondiciones	<ol style="list-style-type: none">1. Se obtiene un listado con los resultados de la búsqueda.

Prototipo

Número CI: Primer Nombre: Segundo Nombre: Primer Apellido: Segundo Apellido: Fonética

Fallecido Residente en el Exterior

	MICHEL JAMES NAVARRO CUB 87051727783	1987 17 / 5	CALLE 28 DE ENERO, Nro. 14, Entre: CALLE MIGUEL SALCEDO y CALLE FRANK PAIS, Municipio: ANTILLA
---	--	-----------------------	--

Tabla 6. Descripción del requisito funcional Buscar persona

3.3.3. Definición de los requisitos no funcionales

Los requerimientos no funcionales definen propiedades o cualidades que el producto debe tener. Durante su definición se tuvo en cuenta aspectos como la usabilidad, la fiabilidad, el hardware, la seguridad, la eficiencia, el soporte y las restricciones del diseño.

A continuación se presentan los requisitos no funcionales de software establecidos por las políticas del proyecto de Identificación, Inmigración y Extranjería.

Usabilidad

RnF1. El sistema podrá ser utilizado por cualquier usuario con las siguientes características:

- ✓ Conocimientos básicos relativos al uso de una computadora.
- ✓ Conocimientos básicos del sistema operativo *Windows*.
- ✓ Conocimientos sólidos relativos a los procesos de negocio acorde al rol que desempeñe.

RnF2. Los términos utilizados se establecerán acorde al negocio correspondiente para facilitar la comprensión de la herramienta de trabajo.

RnF3. El sistema poseerá estructura y diseño homogéneos en todas sus pantallas, que facilite la navegación.

- ✓ Menús laterales y desplegados que permitan el acceso rápido a la información.
- ✓ Menú de soporte que facilite el acceso a herramientas utilitarias, notificaciones del sistema y ayuda integrada.

Fiabilidad

RnF4. El sistema estará disponible las 24 horas durante los 7 días de la semana.

RnF5. No se realizarán mantenimientos preventivos en horario laboral, deberán ejecutarse en un horario estipulado, para no afectar la disponibilidad del sistema.

RnF6. Las fallas del software se dividirán en dos categorías:

- ✓ Simples: la solución y la actualización se realizarán en línea en un período inferior a 10 minutos.
- ✓ Complejas: la solución y actualización se realizarán en un tiempo que se definirá posterior a una evaluación detallada.

RnF7. El sistema llevará un sistema de salvadas de errores.

RnF8. Solo se accederá a la base de datos desde la aplicación, nunca directamente desde el gestor de base de datos.

RnF9. Solo podrán acceder a las funcionalidades del sistema los usuarios que posean los permisos suficientes.

RnF10. Se garantizará la consistencia de los datos, se realizarán comprobaciones y validaciones automáticas en todos los casos posibles.

RnF11. La información manejada por el sistema será eliminada una vez terminada de procesar.

Restricciones de diseño

RnF12. El sistema debe implementarse usando el lenguaje C#, sobre la plataforma *ASP.NET*.

RnF13. El sistema gestor de bases de datos será *Oracle 11g*.

RnF14. El sistema debe desarrollarse usando el IDE *Visual Studio 2010*.

RnF15. Se utilizará el *Team Explorer* como control de código fuente.

Interfaz

RnF16. Todas las interfaces de usuario que se definan para el sistema respetarán los patrones de diseño establecidos para la organización.

RnF17. Las ventanas del sistema contendrán claro y bien estructurados los datos, y al mismo tiempo permitirán la interpretación correcta e inequívoca de la información.

RnF18. Especificar el diseño de la interfaz de usuario que buscará la ejecución de acciones de una manera rápida, minimizando los pasos a dar en cada proceso.

RnF19. Mostrar todos los textos y mensajes en pantalla en idioma castellano.

RnF20. Diseñar su funcionamiento de modo que sea intuitivo y requiera de información mínima.

Requisitos de Licencia

RnF21. Para el desarrollo del sistema se necesitan un conjunto de aplicaciones, plataformas, sistemas operativos, gestores de bases de datos, herramientas, que son sistemas propietarios y

necesitan de licencias para su buen desempeño y soporte, las cuales son:

- ✓ Visual Studio Team System 2008
- ✓ PL/SQL Developer
- ✓ Oracle Database Enterprise Edition
- ✓ Windows XP Professional SP 2
- ✓ Embarcadero/ER Studio 8.0
- ✓ Suse Enterprise Edition 10
- ✓ Windows Server 2003 Enterprise Edition

Requisitos Legales, de Derecho de Autor y otros.

RnF22. Para el desarrollo del sistema se debe tener en cuenta que el mismo debe cumplir en cada uno de sus procesos con:

- ✓ Regulaciones y reglamentos internos. (Proyecto de Identidad, Inmigración, Extranjería Cuba, 2009)

3.4. Modelo de datos

Un modelo de datos es un lenguaje utilizado para la descripción de una base de datos. Por lo general, permite describir las estructuras de datos de la base de datos (el tipo de los datos que incluye la base de datos y la forma en que se relacionan), las restricciones de integridad (las condiciones que los datos deben cumplir para reflejar correctamente la realidad deseada) y las operaciones de manipulación de los datos (agregado, borrado, modificación y recuperación de los datos de la base de datos). Es la representación de un fenómeno de la realidad objetiva a través de los objetos, sus propiedades y las relaciones que se establecen entre ellos. Es un conjunto de conceptos, reglas y convenciones que permiten describir y manipular los datos que se desean almacenar.

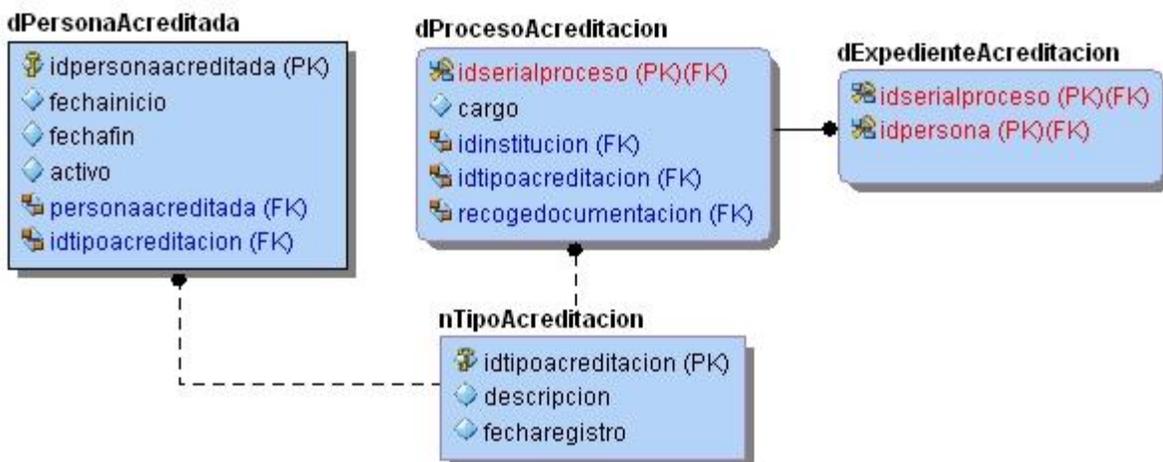


Figura 8. Diagrama Entidad Relación de la Base de Datos de Acreditación

Capítulo 3: Características del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

3.4.1. Descripción de las tablas

A continuación se describe una de las entidades principales del proceso de Acreditación. Para tener mejor dominio de las entidades que intervienen en el modelo de datos ver Anexo 8.

Nombre de la entidad	dPersonaAcreditada			
Definición	Nomenclador que representa el tipo de acreditación.			
Atributos	Dominio	Tipo de datos	Nulo	Definición
idpersonaacreditada	tIdentificadorUnico	UNIQUEID	N	Identificador único de la persona acreditada.
fechainicio	tFechaNegocio	DATE	N	Fecha de inicio de la persona como acreditada.
fechafin	tFechaNegocio	DATE	Y	Fecha final de la persona como acreditada.
activo	tLogico	BIT	N	Indica si la persona se encuentra activa o no.
personaacreditada	tIdentificadorUnico	UNIQUEID	N	Identificador único de la persona.
idtipoacreditacion	tIdNomenclador	NUMERIC(8,0)	N	Identificador del tipo de acreditación.

Tabla 7. Descripción de la tabla dPersonaAcreditada

3.5. Conclusiones parciales

Como resultado de la descripción del flujo actual del proceso de Acreditación que se desarrolla en la sección de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE, se fijaron las bases para una mejor comprensión de las características del sistema a desarrollar. Se obtuvieron los diagramas de proceso mejorado de cada uno de los procesos, así como la especificación de los requisitos que rigen la posterior implementación de la aplicación. Además, se obtuvo la especificación de los requisitos no funcionales, relacionada con la seguridad, usabilidad, hardware y software del sistema. Por último se expuso el modelo de datos del sistema, así como la descripción de algunas de sus tablas.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

Introducción

Con el objetivo de representar la vista lógica del sistema junto a las capas que componen la aplicación, se explica en el siguiente capítulo la arquitectura de la solución. Además, se pretende explicar los patrones utilizados y describir las diferentes clases y servicios que son implementados. También se realiza la modelación del sistema propuesto haciendo uso de los *workflows*.

4.1. Arquitectura de la solución

La arquitectura de software es la organización fundamental de un sistema representada en sus componentes, el ambiente, las relaciones entre ellos y los principios que orientan su diseño y evolución. Esta se encuentra representada por 5 capas lógicas que dan un alto nivel de encapsulamiento de las responsabilidades, permitiendo reducir al máximo el acoplamiento y aumentar la reutilización entre las mismas. Esta vista estructural de alto nivel, ocurre muy tempranamente en el ciclo de vida y define los grupos de estilos adecuados para cumplir con los requerimientos no funcionales. (26)

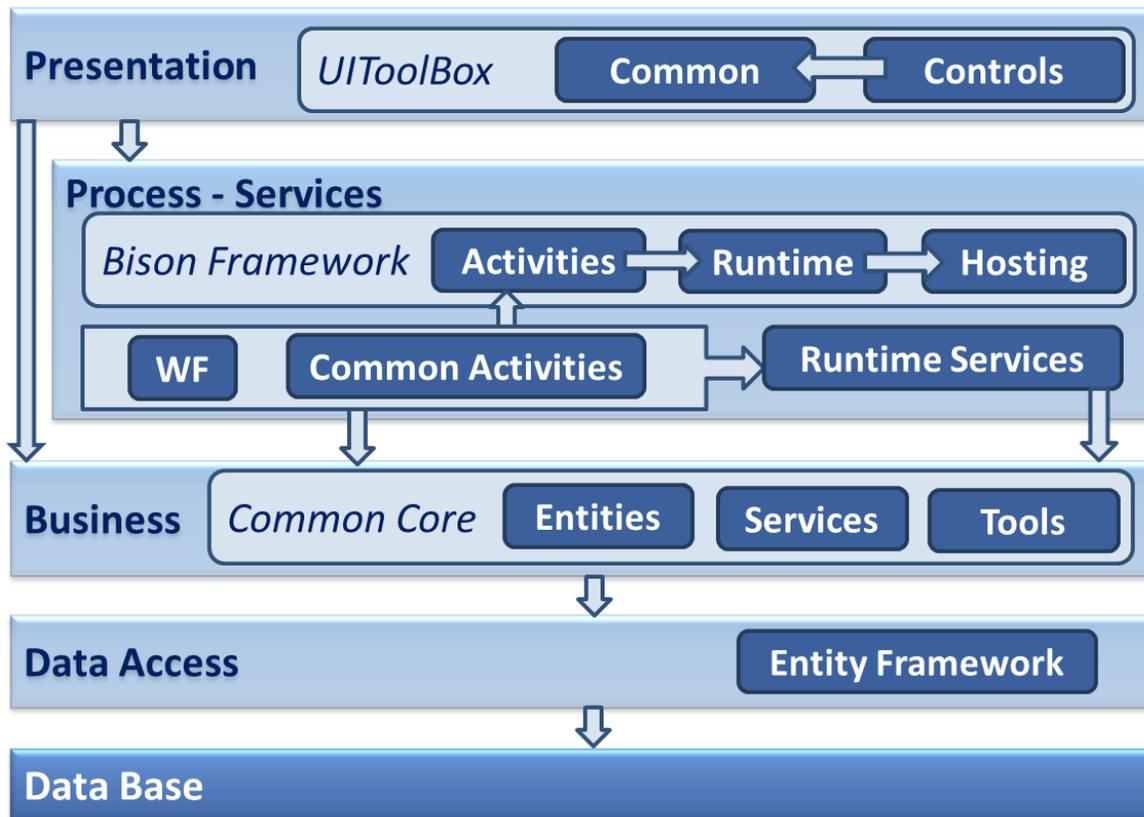


Figura 9. Vista lógica de la arquitectura de software

Capítulo 4: Análisis y diseño del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

4.1.1. Capas de los módulos de la aplicación

La Capa de Presentación es la interfaz de comunicación de la aplicación con un usuario determinado. Está compuesta por todas las interfaces de usuario y los componentes necesarios para su correcto funcionamiento. Esta capa se encuentra representada por el proyecto web de la aplicación, y tiene interacción directa con la capas de Procesos y Servicios y con la de Negocio. Esta capa contiene cinco componentes, los cuales son las interfaces de usuario, *UIToolBox*, *CSS*, *JavaScript* y servicios web. (26)

La Capa de Procesos y Servicios “es el modelado del negocio mediante procesos haciendo uso de los *workflows* .NET”. Tiene contenida la lógica de los procesos de negocio representada por *workflows*, las actividades y los servicios de *Runtime*, los cuales son los encargados de la interacción con los *workflows* definidos, estos a su vez interactúan con los servicios de la capa de negocio haciendo uso para ello de una fábrica de servicios que le da la instancia correcta de dicho servicio. Al mismo nivel se encuentra definida una fábrica para los servicios de *Runtime* que le permite a la capa de presentación interactuar con estos sin necesidad de que sepan la instancia concreta del servicio que utilizan. Todos estos elementos se encuentran vinculados directamente con el *Framework Bison*, el cual se encuentra compuesto por un conjunto de elementos y componentes para el desarrollo de *workflows* basados en la tecnología .NET 3.5. Esta capa se encuentra relacionada con la capa de Presentación a la que le brinda servicios y con la capa de Negocio de la que consume servicios. Además encapsula un conjunto de actividades y servicios que le dan mayor dinamismo al desarrollo de sistemas centrados en la orquestación de procesos de negocio *workflow*, específicamente para un ambiente web. (26)

La Capa de Negocio está conformada por un conjunto de servicios de negocio que realizan las acciones representadas en la capa de Procesos y Servicios. Tienen la responsabilidad de manejar todas las operaciones sobre una entidad de negocio en específico, así como todas las entidades que por conceptos de composición se encuentran relacionadas con esta. Por cada entidad de negocio se crea un controlador y una interfaz que debe ser implementada por el acceso a datos que le dará soporte. (26)

La Capa de Acceso a Datos está directamente relacionada con los servicios definidos en el negocio. Para establecer esta relación hace uso de la interfaz de conectores y de la fábrica de conectores que define la Capa de Negocio. Su principal función es realizar una implementación de las interfaces definidas en la Capa de Negocio y al mismo tiempo trabajar directamente con la fuente de datos establecida. Está constituida por la Fábrica de conectores (*ServiceNameConnectorFactory*), el Conector (*Connector*) y el *Entity Framework*. (26)

La Capa de Base de datos “está constituida por todo el conjunto de tablas y procedimientos que permiten el almacenamiento de la información recolectada y procesada por los procesos. Se encuentra

Capítulo 4: Análisis y diseño del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba dividida en varias vistas que separan la gestión de los procesos de los datos de negocio de la persona y la información de soporte”. La única capa encargada de interactuar con esta es la capa de acceso a datos. (26)

4.2. Patrones

El desarrollo de sistemas informáticos motiva a los desarrolladores a buscar soluciones existentes a problemas muy complejos resueltos con anterioridad. Es evidente que en diseños de aplicaciones hay problemas que se repiten o que son análogos, es decir, que responden a un cierto patrón. Sería deseable tener una colección de estos con las soluciones más óptimas para cada caso. Por esta razón uno de los pasos a tener en cuenta cuando se decide desarrollar un proyecto de software es identificar que patrones pueden ser utilizados. En este epígrafe se presenta una lista con los utilizados durante la implementación del sistema. (27)

4.2.1. Patrones de diseño

Encapsulación: se ve en la mayoría de las clases con el fin de mantener público solo los elementos que requieran este rango de visibilidad, permitiendo solo accesos estilizados al objeto. Se hace uso de este patrón en casi todas las clases que componen el sistema permitiendo que estas solo posean como elementos públicos aquellos que son exclusivamente necesarios. Un ejemplo de este patrón es el del atributo *AccreditationType* de la clase *AccreditationRequest*.

Fábrica: provee de una interfaz para crear familias de objetos relacionados o dependientes sin especificar los tipos concretos de clases. Su uso se encuentra centrado a la creación de los conectores correspondientes al acceso a datos que se esté utilizando, así como en la obtención de los servicios a utilizar. Se pone de manifiesto en la clase *AsuntosOficialesBusinessFactory* permitiendo acceder a los servicios sin necesidad de estar creando una instancia del servicio en cada momento de su utilización.

Singleton: asegura que solo se pueda crear una instancia de la clase y ofrece un punto global de acceso a esta instancia. El uso de este patrón permite que los servicios puedan ser creados solo una vez. Se pone de manifiesto en la clase *AsuntosOficialesBusinessFactory*.

Excepciones: se identifican los diferentes tipos de errores a tratar dentro del sistema creando clases que permitan identificar cada tipo de error en el momento de ejecución. El patrón se pone de manifiesto en la clase *UserUsedException*.

4.2.2. Patrones Workflow

Patrones de control de flujos básicos: Estos patrones están presentes en la mayoría de los lenguajes de *workflow*, y sirven para modelar procesos secuenciales, paralelos, o aquellos que incluyan alguna decisión.

Capítulo 4: Análisis y diseño del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Patrones de ramificación avanzada y sincronización: Estos patrones superan a los patrones de control de flujo básico al permitir tipos avanzados de bifurcación y sincronización.

Patrones estructurales: Estos patrones permiten terminar un subproceso cuando ya no haya nada que hacer, o permiten definir ciclos de forma arbitraria.

4.3. Especificaciones de las clases

Las clases son declaraciones o abstracciones de objetos. Es una construcción que permite crear tipos personalizados propios mediante la agrupación de variables de otros tipos, métodos y eventos. Define los datos y el comportamiento de un tipo.

Con la arquitectura en capas se hace necesario el uso de diferentes tipos de clases que separen el negocio del acceso a datos. Para la propuesta de solución se definieron clases entidades, clases de servicios, las interfaces y los argumentos.

4.3.1. Descripción de las clases

En el presente epígrafe se muestra una breve descripción de las clases *AccreditationRequest* y *AccreditationDocument*, utilizadas en el sistema.

<<attributes>> AccreditationRequest	
◆	<<GetAccessor, SetAccessor, property>> Person():Person
◆	<<GetAccessor, SetAccessor, property>> RequestCreateDate():DateTime
◆	<<GetAccessor, SetAccessor, property>> Charge():string
◆	<<GetAccessor, SetAccessor, property>> InstitutionName():string
◆	<<GetAccessor, SetAccessor, property>> AccreditationType():AccreditationType
◆	<<GetAccessor, SetAccessor, property>> Document():AccreditationDocument
◆	<<GetAccessor, property>> SAccreditationType():string
◆	<<constructor>> AccreditationRequest(in person:Person, in charge:string, in date:DateTime, in institutionname:string, in accreditationType:AccreditationType, in document:AccreditationDocument)
◆	<<constructor>> AccreditationRequest()

Figura 10. Clase entidad *AccreditationRequest*

La clase entidad *AccreditationRequest* recoge toda la información referente a la solicitud de acreditación, así como los datos pertenecientes al funcionario y a su organismo. A continuación se realiza una descripción de la misma.

Nombre	AccreditationRequest.	
Descripción	Entidad que representa la solicitud de acreditación.	
Atributos	Tipo de dato	Definición
Person	DescriptionField<Person>	Persona que realiza la solicitud.

Capítulo 4: Análisis y diseño del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Charge	DescriptionField<string>	Cargo que ocupa la persona.
RequestCreateDate	DescriptionField<DateTime>	Fecha de creación de la solicitud.
InstitutionName	DescriptionField<string>	Nombre del organismo que realiza la solicitud.
AccreditationType	DescriptionField<AccreditationType>	Tipo de acreditación.

Tabla 8. Entidad AccreditationRequest

Por otra parte, la clase *AccreditationDocument* contiene la información referente a los documentos que se tratan durante los procesos acreditativos, entre los que se encuentran la Carta de Autorizo y la Planilla de Coordinación Operativa.

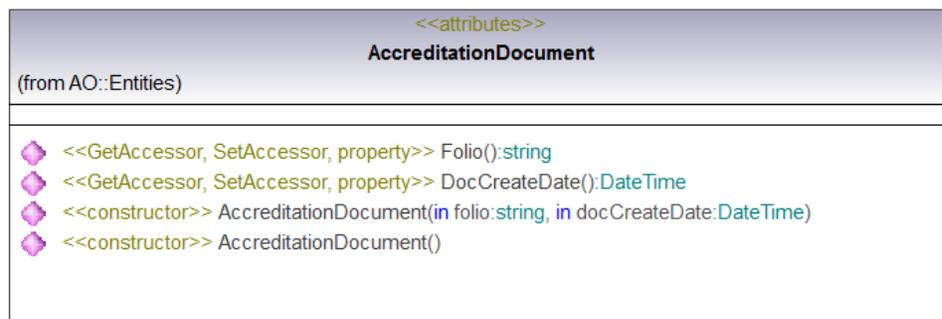


Figura 11. Clase entidad AccreditationDocument

Nombre	AccreditationDocument	
Descripción	Entidad que representa a los documentos que se tramitan durante la acreditación.	
Atributos	Tipo de dato	Definición
Folio	DescriptionField<string>	Descripción del documento.
DocCreateDate	DescriptionField<DateTime>	Fecha de creación del documento.

Tabla 9. Entidad AccreditationDocument

4.3.2. Diagrama de las clases entidades

Las clases entidades representan información que posee una larga vida a través de atributos que pueden tomar diferentes valores en dependencia del problema y corresponden a los objetos que modelan entidades o acontecimientos del mundo real de los que el software debe utilizar información. A continuación se muestra el diagrama de las clases entidades presentes en el sistema.

Capítulo 4: Análisis y diseño del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

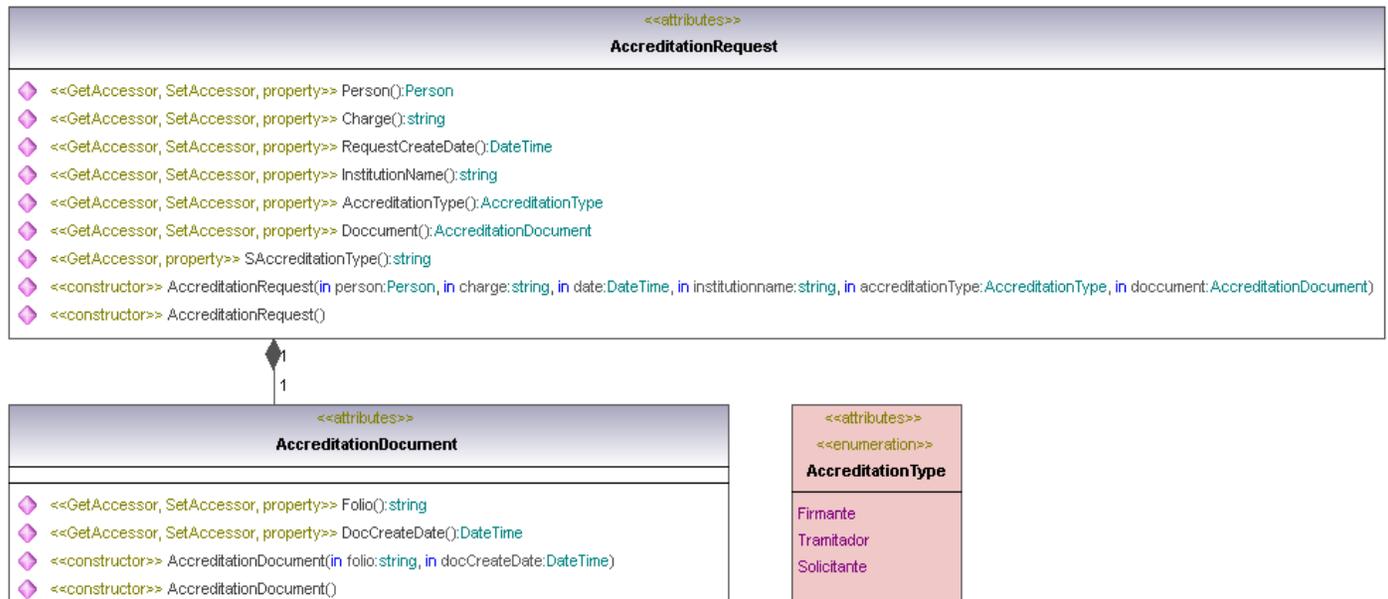


Figura 12. Diagrama de las clases entidades

4.4. Servicios del sistema

Un servicio es una función sin estado, auto-contenida, que acepta llamadas y devuelve respuestas mediante una interfaz bien definida. Los servicios utilizados en el sistema se dividen en: servicios de *Runtime* y servicio de Negocio. A continuación se presentan desglosados, según las funciones que realizan.

Servicios de *Runtime*: Trabajan en la captura y manejo de eventos con el usuario, es quien controla y maneja el intercambio de información con la capa de presentación. Tiene la responsabilidad de gestionar los eventos que comunican el sistema con el flujo de procesos (Capa de Procesos y Servicios).

Servicios de Negocio: Comunican el flujo de procesos con las capas inferiores, gestiona junto a las clases gestoras, controladoras y conectoras la información contenida en la base de datos.

4.4.1. Descripción de los servicios del sistema

En el presente epígrafe se describen los servicios del subsistema de organismo. El resto se encuentran en el Anexo 9.

Servicios del *Runtime*

AccreditationRequestService: Implementación de la Interfaz que permite aceptar la solicitud de acreditación.

AccreditationResponseService: Implementación de la interfaz que espera la respuesta de la acreditación.

Capítulo 4: Análisis y diseño del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

AccreditationSelectPersonRService: Implementación de la Interfaz que permite seleccionar una persona.

AccreditationCreateDocumentRService: Implementación de la interfaz que permite crear un documento.

AccreditationDiscreditingRService: Implementación la interfaz que permite actualizar una acreditación.

StopRService: Implementación de la interfaz que permite la espera de un evento.

TypeActionService: Implementación de la interfaz que espera un tipo de acción.

IAccreditationRequestRService: Interfaz que permite aceptar la solicitud de acreditación.

IAccreditationResponseRService: Interfaz que espera la respuesta de la acreditación.

IAccreditationSelectPersonRService: Interfaz que permite seleccionar una persona.

IAccreditationCreateDocumentRService: Interfaz que permite crear un documento.

IAccreditationDiscreditingRService: Interfaz que permite actualizar una acreditación.

IStopRService: Interfaz que permite la espera de un evento.

ITypeActionService: Interfaz que espera un tipo de acción.

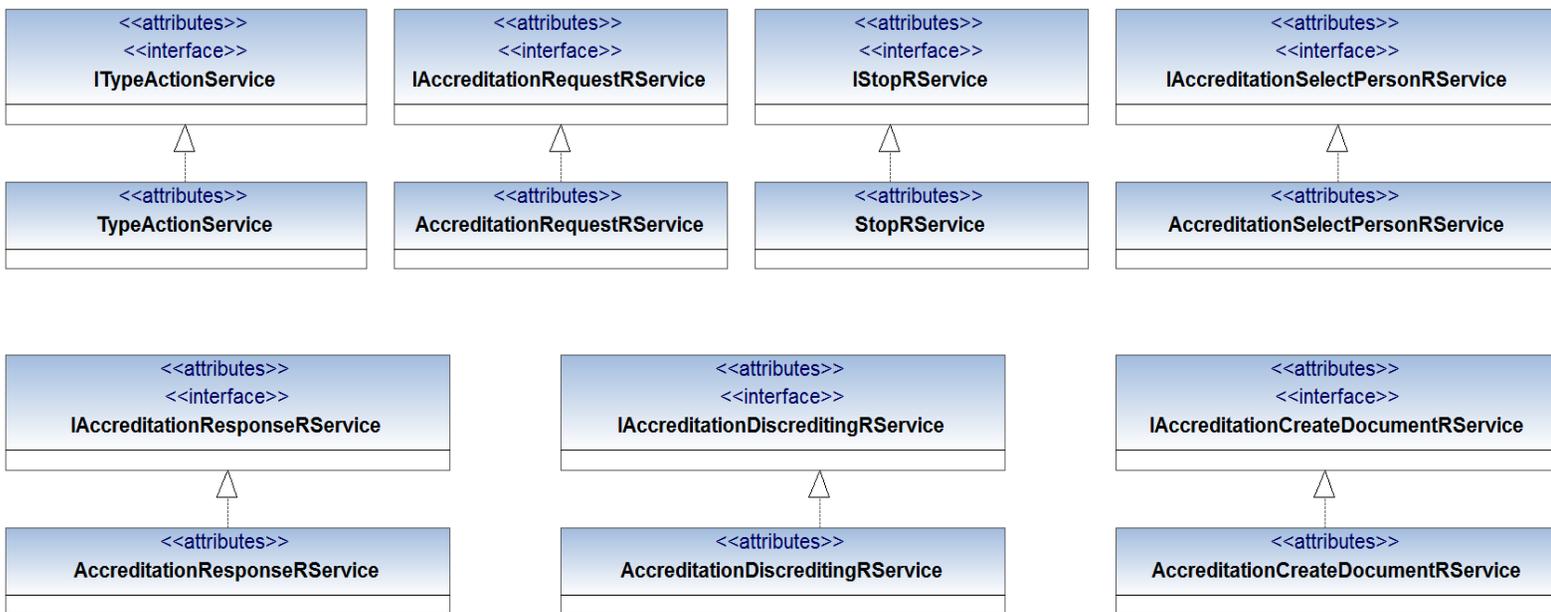


Figura 13. Diagrama de clases de los servicios del Runtime (Organismo)

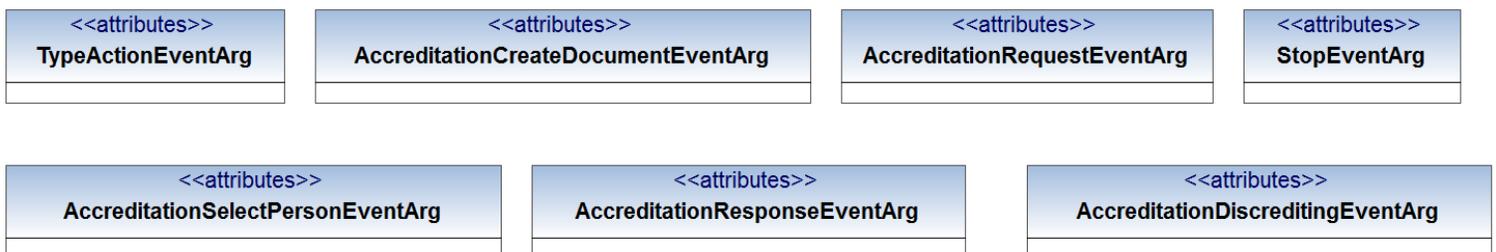


Figura 14. Diagrama de clases de los argumentos de los eventos (Organismo)

Capítulo 4: Análisis y diseño del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Sevicios del Negocio

SearchPersonService: Servicio fundamental en el sistema de Identificación, Inmigración y Extranjería de Cuba ya que es utilizado por varios módulos. Es capaz de buscar las personas nacionales, extranjeras y no registradas dado el número de identidad, la dirección y/o datos comunes en las personas. (28)

OperativeRecordService: Servicio que interactúa con un servicio externo llamado ScorePlus el cual brinda una interfaz que devuelve los resultados de la consulta realizada a los registros de: Circulados, Prisiones, Policía y Antecedentes Penales para una persona, devolviendo un listado de registros operativos asociado a la persona. Estas funcionalidades pueden invocarse pasándole el número de identidad de una persona o realizando una búsqueda fonética por sus datos identificativos tales como: primer nombre, segundo nombre y apellidos. (28)

UserPolicManagerService: Servicio para la gestión de los usuarios, roles y recursos del sistema permitiendo su inserción, modificación y eliminación.

BiometricFileServiceReference: servicio encargado de gestionar los datos biométricos de una persona. Permite conocer si la persona posee información biométrica: huellas, firma, fotos en la base de datos.

EncoderService: servicio encargado de gestionar los nomencladores de los sistemas de Identificación, Inmigración y Extranjería de Cuba y a su vez listar los nomencladores existentes dado un tipo específico. También permite obtener la cantidad de datos de un nomenclador y especificar un rango para los resultados (28).

4.5. Diseño de los workflows

Un *workflow* es un conjunto de actividades guardadas como un modelo que describe un proceso del mundo real, donde se pasa a través de este desde el principio hasta el final, y las actividades pueden ser ejecutadas por personas o por funciones del sistema y llevan a cabo la manipulación y el procesamiento de la información. Para el diseño de los *workflows* se utilizan una serie de componentes que son conocidos como actividades, las cuales realizan la manipulación, el procesamiento de la información y la comunicación del *workflow* con el mundo externo al flujo de procesos.

4.5.1. Actividades de Windows Workflow Foundation utilizadas en el proceso

Existen varias actividades que se utilizan para el diseño de los *workflows*, a continuación se mencionan las que fueron utilizadas en el proceso de Acreditación.

HandleExternalEventActivity: Espera porque el evento especificado sea lanzado, bloqueando el flujo de trabajo. Generalmente se utiliza como fuente de extracción de información con el ambiente que se encuentra fuera del flujo de actividades.

Capítulo 4: Análisis y diseño del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

IfElseActivity: Ejecuta una de varias bifurcaciones en dependencia de la condición establecida en cada rama del bloque *ifElse*. En caso de que la condición sea positiva se ejecutan las actividades contenidas en la actividad *IfElseBranchActivity* quien representa una bifurcación de una actividad *IfElseActivity*.

WhileActivity: Permite la ejecución de una o varias actividades dentro del flujo de trabajo de forma cíclica hasta que se cumpla la condición indicada.

CallExternalMethodActivity: Permite la comunicación de entrada y salida con un servicio local externo al workflow.

WebActivity: Permite definir las interacciones del proceso con los usuarios de la aplicación. Es necesario especificarle la URL del componente representado.

SavePropertyActivity: Salva la información contenida en el flujo de trabajo en el cual se coloca.

StateActivity: Guarda los estados en los que se encuentra el flujo de trabajo, permitiendo recuperar el mismo en un determinado estado.

ConfigurationActivity: Le da al *workflow* la capacidad de reconocer algunas propiedades, diferentes estados o definir si es consultable o no.

AssignActivity: Representa la asociación de un valor a una propiedad dentro del *workflow*. Permite capturar las variables de los eventos y guardarlas en las variables del *workflow*.

4.5.2. Transformación del modelo de proceso mejorado a Windows Workflow Foundation

Los *workflows* describen el flujo de los procesos, donde se plasma la mayor parte de la lógica de negocio a partir del proceso mejorado, permitiendo automatizar los procesos de las solicitudes. La propuesta de solución está compuesta por dos *workflows*. El primero se encuentra en la red externa del MININT (REM), que posibilita la creación de las solicitudes desde los diferentes organismos, y el envío de la respuesta una vez concluido el proceso. El segundo *workflow* se encuentra en la red interna del MININT (RIM) y es el encargado de realizar el proceso de las solicitudes de acreditación. Ambos *workflows* intercambian información durante todo el flujo del proceso automático.

Para consultar los diseños de los *workflows* del proceso de Acreditación, vea el Anexo 10.

En la siguiente figura se muestra el diseño del *workflow WFAcreditacionOficina* en su forma resumida.

Capítulo 4: Análisis y diseño del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

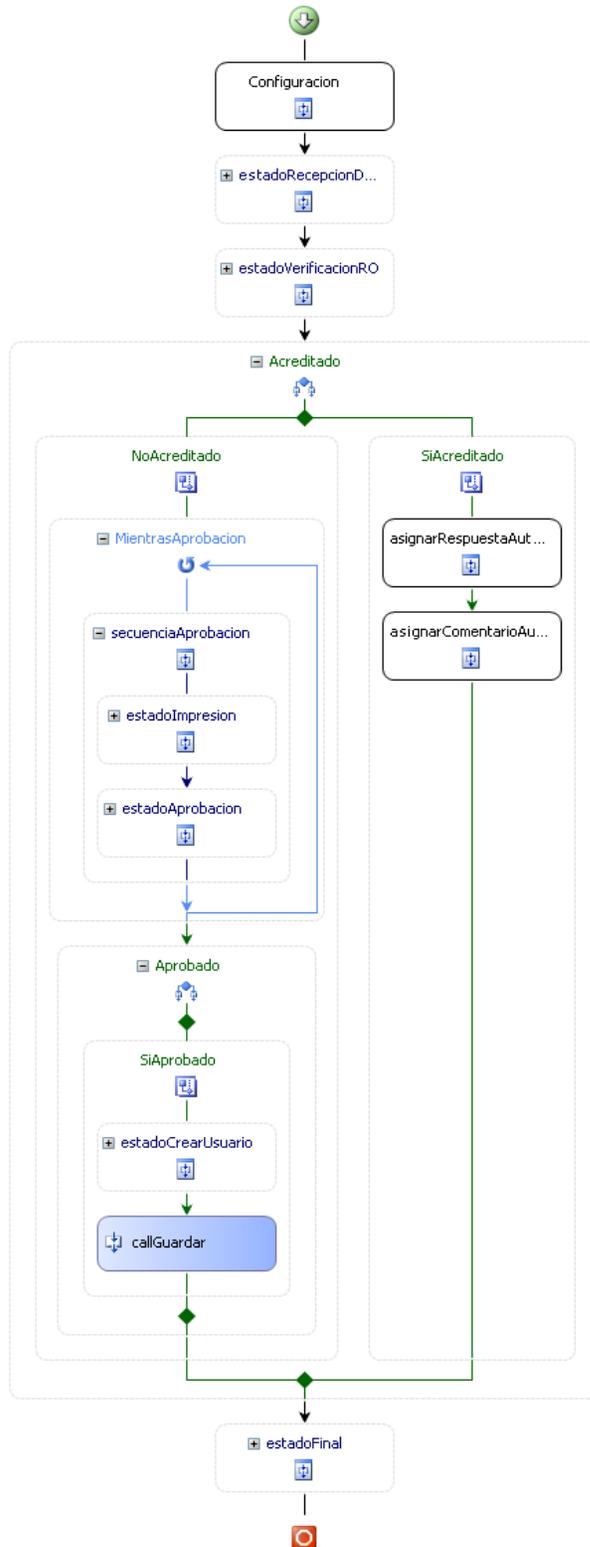


Figura 15. Diseño del workflow WFAcreditacionOficina

Capítulo 4: Análisis y diseño del sistema

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

4.6. Conclusiones parciales

En este capítulo se estableció la modelación del sistema propuesto, haciendo uso de los patrones de diseño y la arquitectura, siguiendo las capas lógicas que permiten el intercambio de información. Se describieron las clases entidades, controladoras, y conectoras que respaldan el desarrollo del sistema propuesto en conjunto con los servicios del *Runtime* y del Negocio. Se representó el diseño de los *workflows* obtenidos a partir del diagrama del proceso mejorado, además del modelo de datos que describe las clases de la base de datos.

CAPÍTULO 5: IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

Introducción

En el presente capítulo se representa la implementación de la propuesta de solución. Durante esta etapa se obtiene el modelo de implementación que relaciona componentes y subsistemas, así como los diagramas de despliegue y de componentes, artefactos fundamentales de este flujo de trabajo que modelan la parte física y la estructura del sistema. Además, se llevará a cabo la validación y verificación del cumplimiento de los requerimientos convenidos, mediante la aplicación de métodos de pruebas que garanticen la calidad del sistema mediante las pruebas unitarias y de sistema que en gran medida garantizan la corrección de errores en la codificación de la aplicación.

5.1. Estándares de codificación y tratamiento de errores

Para lograr una buena calidad en el software es necesario que en su realización se tengan presentes técnicas de codificación sólidas apoyadas por buenas prácticas de programación. Para una mejor comprensión del código se definieron varios estándares basados en diversas reglas, que junto a las revisiones, logra alcanzar un mejor rendimiento para determinada aplicación. Con el uso de estándares se logra elevar la capacidad de mantenimiento del código, sirve como punto de referencia para los programadores manteniendo un estilo de programación y ayuda a mejorar el proceso de codificación haciéndolo en gran medida eficiente y en muchos casos reutilizables.

A continuación se muestran ejemplos de estándares que se tuvieron en cuenta en el proceso de Acreditación.

5.1.1. Estilos para la capitalización

Se podrán utilizar 3 convenios para la capitalización de los identificadores:

Pascal: La primera letra en el identificador y la primera letra de cada subsiguiente palabra concatenada se capitalizan. Puede utilizar los identificadores de capitalización Pascal en caso de 3 o más caracteres.

Ejemplo: *BackColor*.

Camello: La primera letra en el identificador está en minúscula y la primera letra de cada subsiguiente palabra concatenada en mayúscula.

Ejemplo: *backColor*.

Mayúscula: Todas las letras en el identificador se capitalizan. Esta convención se utilizará solo para los identificadores que constan de 2 o menos letras.

Ejemplo: *System.IO*, *System.Web.UI*

Capítulo 5: Implementación y prueba

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Es posible que sea necesario capitalizar algunos identificadores para mantener la compatibilidad con sistemas existentes donde es común el uso de mayúsculas para enumeraciones y valores constantes. En general estos símbolos no deben ser visibles fuera del ensamblado que los use. Para un mayor entendimiento sobre las reglas de capitalización ver Anexo 11. (29)

5.1.2. Sensibilidad a mayúsculas

Para evitar confusiones y garantizar la interoperabilidad entre lenguajes, se deben seguir las siguientes reglas sobre el uso de mayúsculas y minúsculas:

- ✓ No se deberá crear 2 *namespaces* que se diferencien solo en el uso de las mayúsculas.

Ejemplo: *namespace Ao.Entities, Namespace ao.entities.*

- ✓ No crear funciones con nombres de parámetros que se diferencian solo en el uso de la mayúscula.

Ejemplo: *void MyFuntion(string a, string A).*

- ✓ No se deberá crear *namespaces* con nombres de clases que se diferencien solo en el uso de las mayúsculas.

Ejemplo: *System.Windows.Form.Point p, System.Windows.Form.POINT p*

- ✓ No crear clases con propiedades que se diferencien solo en el uso de las mayúsculas.

Ejemplo: *int COLOR {get, set}, int Color {get, set}.*

- ✓ No crear clases con métodos que se diferencien solo en el uso de las mayúsculas.

Ejemplo: *voidcalculate(), voidCalculate().* (29)

5.1.3. Abreviaturas

- ✓ No se deberá usar abreviaturas o contracciones como parte del nombre de un identificador.

Ejemplo: Se deberá usar *GetWindows* en lugar de *GetWin*.

- ✓ Cuando sea apropiado se utilizarán las siglas para remplazar frases o nombres largos.

Ejemplo: *UI por User Interface.*

- ✓ No utilice siglas que no son generalmente aceptadas en el campo de la Informática.
- ✓ No se deberá usar abreviaturas en los identificadores o en los nombres de los parámetros. En caso de ser necesario usar siempre notación camello para las abreviaturas de más de dos caracteres, aun cuando se contradiga el estándar de la abreviatura de la palabra. (29)

5.1.4. Elección de las palabras

- ✓ Evitar usar como nombre de las clases, los de las clases o espacios de nombres comúnmente usados en el marco de trabajo de .NET.

Capítulo 5: Implementación y prueba

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Ejemplo: No usar los siguientes nombres como nombres de clases: *System*, *Collections*, *Forms* o *UI*.

- ✓ Evitar el uso de palabras reservadas en los nombres de los identificadores.

Algunas de las palabras que deben ser evitadas como nombre de identificadores se pueden encontrar en el Anexo 11. (29)

5.1.5. Evitando confusión de nombre y tipo

- ✓ Es necesario utilizar nombres que describan a sus identificadores en vez de nombres que describen el tipo de identificador. En determinados casos donde el parámetro no tiene un significado semántico distinto al de su tipo se usa un nombre genérico.

Ejemplo: En C# no utilizar: *voidWrite(float floatValue)*.

En casos extremos es necesario crear métodos con un nombre único para cada uno de los tipos de datos, para ello se utiliza un identificador universal. Para ver los principales tipos de datos, sus identificadores y la sustitución universal de su tipo ver Anexo 11. (29)

5.1.6. Reglas para nombrar los elementos

Reglas para declarar los namespaces

Para declarar los *namespaces* la regla general es usar el nombre de la compañía seguido del nombre de la tecnología y de manera opcional una característica o cualidad y el diseño, así como sigue:

CompanyName.TechnologyName[.Feature][.Design]

Por ejemplo: *Microsoft.Media*, *Microsoft.Media.Design*.

Regla para declarar las clases

- ✓ Hacer uso económico de las abreviaturas.
- ✓ No hacer uso del *underscore* (`_`).
- ✓ Utilizar un nombre o frase para declarar una clase.
- ✓ Utilizar estilo de capitalización Pascal.
- ✓ Hacer uso económico de las abreviaturas.
- ✓ No utilizar en el nombre de la clase un identificador predefinido como C. Por ejemplo, utilizar *FileStream* en vez de *CFileStream*.

Regla para declarar las interfaces

- ✓ Declarar una clase con la letra "I" al inicio para indicar que es una clase de tipo interfaz.
- ✓ Utilizar el mismo nombre cuando defina una pareja de clase/interface donde la clase es un estándar de implementación de la *interface*.

Diseño de Workflow

- ✓ El nombre de las actividades se escribe en español.
- ✓ Al *WebActivity* se le pone como prefijo “WA” seguido de “NombreActividad”.
Ejemplo: WACapturaDatos.
- ✓ Al *HandleExternalEvent* se le pone como prefijo “HEE” seguido de “NombreActividad”.
Ejemplo: HEECapturaDatos.
- ✓ Al *CallExternalMethod* se le pone como prefijo “call” seguido de “NombreActividad”.
Ejemplo: callCapturaDatos.
- ✓ Al *StateWFActivity* se le pone como prefijo “estado” seguido de “NombreActividad”.
Ejemplo: estadoCapturaDatos.

Reglas para nombrar los Servicios

- ✓ Los nombres de servicios de negocio deben terminar en *Service*.
- ✓ Los nombres de servicios de *Runtime* deben terminar en *RService*.

Reglas para declarar enumerados.

- ✓ Utilizar capitalización Pascal para los identificadores *Enum* y el nombre de sus valores.
- ✓ Hacer uso económico de las abreviaturas.
- ✓ No utilizar la palabra *Enum* como sufijo en el nombre de los identificadores.
- ✓ Para la mayoría de los identificadores *Enum* utilizar un nombre en singular, a no ser en caso de los campos bit²⁸ que dicho nombre debe ir en plural.

Para ver otras reglas ver Anexo 12.

(29)

5.2. Diagrama de componentes

Un diagrama de componentes representa cómo un sistema de software es dividido en componentes y muestra las dependencias entre estos. Los componentes físicos incluyen archivos, cabeceras, bibliotecas compartidas, módulos, ejecutables, o paquetes. Estos diagramas prevalecen en el campo de la arquitectura de software pero pueden ser usados para modelar y documentar cualquier arquitectura de sistema.

Estos diagramas son los más parecidos a los de casos de uso, por lo que son utilizados para modelar la vista estática y dinámica de un sistema. No es necesario que un diagrama incluya todos los componentes del sistema, normalmente se realizan por partes y cada uno describe un apartado del

²⁸ Tipo de enumerador que se utiliza para producir combinaciones de valores.

Capítulo 5: Implementación y prueba

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba sistema. La Figura 16 representa el diagrama de componentes referente a la solución de Asuntos Oficiales. Para la solución de organismo ver Anexo 13.

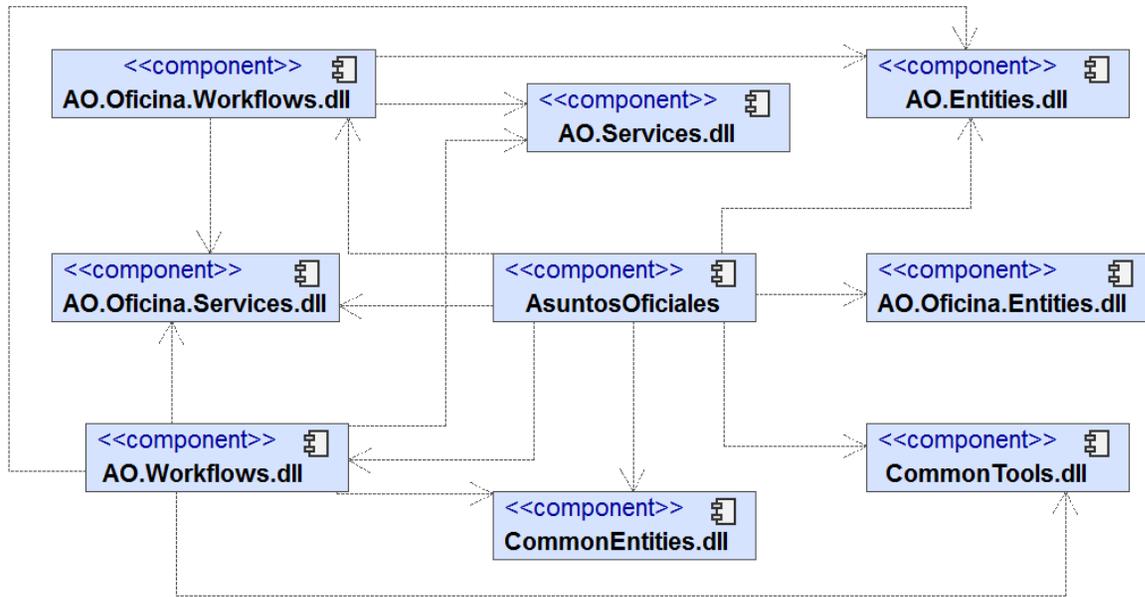


Figura 16. Diagrama de componentes (Asuntos Oficiales)

5.3. Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue se emplea para modelar el hardware utilizado en las implementaciones de sistemas y las relaciones entre sus componentes, muestra la disposición física de los distintos nodos que lo componen y el reparto de los componentes sobre dichos nodos. La vista de despliegue representa la disposición de las instancias de componentes de ejecución en instancias de nodos conectados por enlaces de comunicación, describiendo la distribución física de un sistema. Un nodo es un recurso de ejecución como un computador, un dispositivo o memoria.

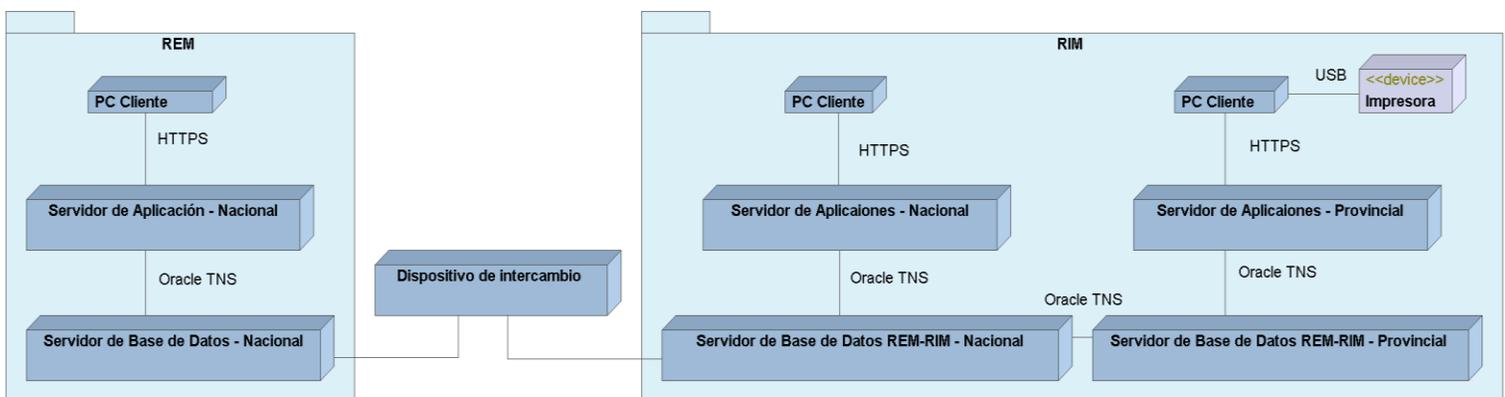


Figura 17. Diagrama de despliegue

Capítulo 5: Implementación y prueba

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

5.4. Interfaces del sistema

Las interfaces representan la vista externa del sistema final. Estas permiten el intercambio de información con el usuario y es por ello que se debe seguir un correcto diseño de las mismas para lograr una comunicación efectiva. Se deben tener en cuenta determinados aspectos para lograr su buen diseño, con el fin de facilitar el trabajo a los usuarios finales. Durante la creación de las interfaces correspondientes al sistema para el proceso de Acreditación, se siguieron las normas y definiciones de diseño establecidas por la dirección del proyecto. A continuación se reflejan algunas de las interfaces del sistema, las restantes se muestran en el Anexo 14.

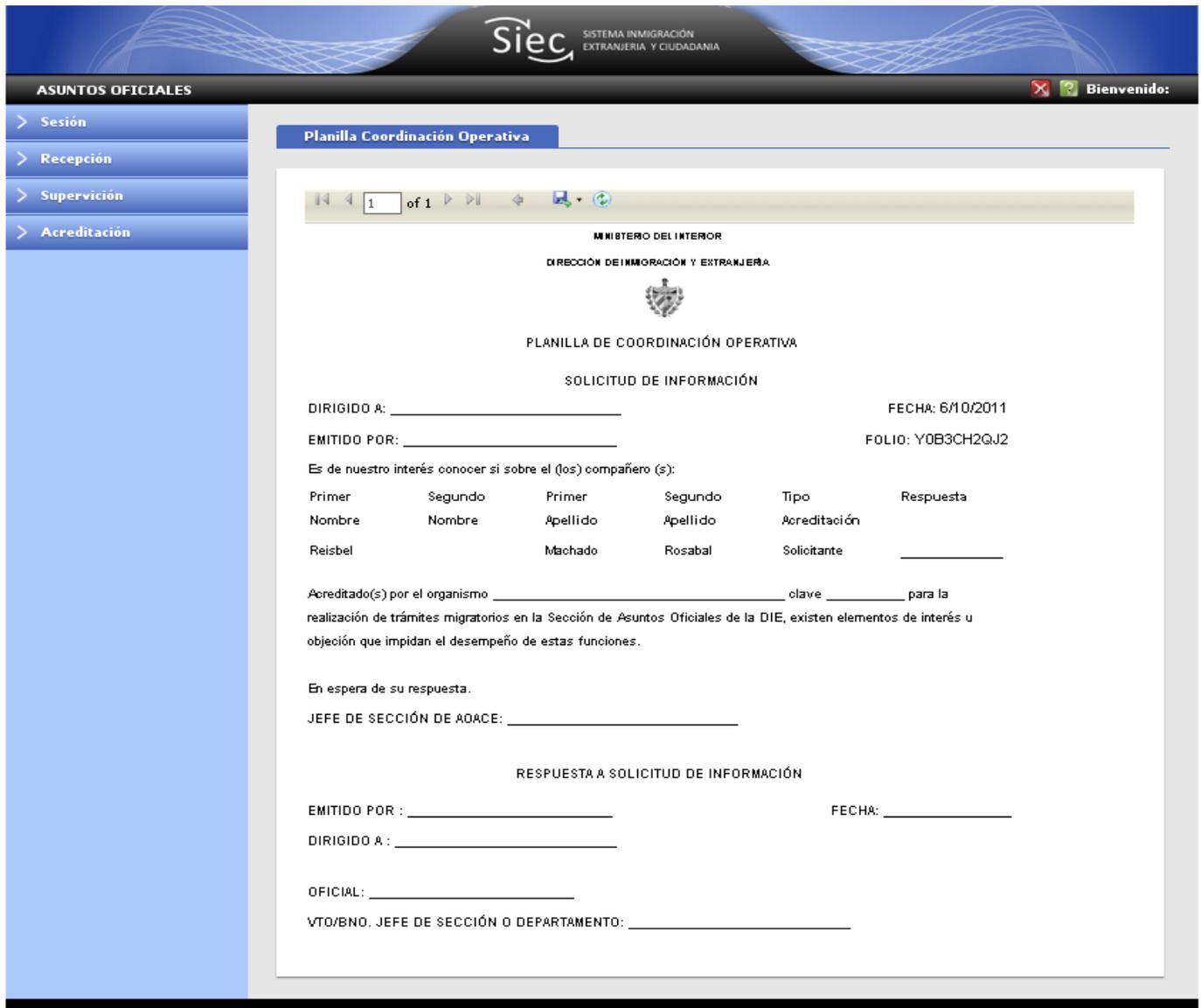


Figura 18. Ejemplo de interfaz de usuario del RF4 Generar Planilla de Coordinación Operativa

Capítulo 5: Implementación y prueba

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

SIEC SISTEMA INMIGRACIÓN EXTRANJERÍA Y CIUDADANÍA

ASUNTOS OFICIALES Bienvenido: [X] [?] [?]

> Sesión
> Recepción
> Supervisión
> Acreditación

Aprobación

Datos de Reisbel

No. Identidad	Nombre(s)	Primer Apellido	Segundo Apellido
86070718087	Reisbel	Machado	Rosabal
Organismo	Cargo	Tipo Acreditación	Sexo
MINED	Administrador de Redes	Solicitante	M

Dirección Particular
6TA, Apto. 10, Entre: 1 B y A, Carretera: EDIF. 12 PLANTAS 1,

Datos de la Carta asociada

Fecha	Folio
2011-06-10	5VFVF7

Respuesta de la Contrainteligencia

Respuesta	Fecha	Folio	Imprimir
No Objeción	2011-06-10	XPEUIZR4EH	[Imprimir]

Respuesta Registros Operativos

Negativo

Observaciones:
Todos los documentos en perfecto estado...

Aceptar Denegar Cancelar

Figura 19. Ejemplo de interfaz de usuario del RF6 Aprobar Funcionario

5.5. Diseño de Casos de Pruebas

El proceso de pruebas del software es realizado con el objetivo de demostrar al desarrollador y al cliente que el software satisface sus requerimientos, y además, descubrir defectos de este donde su comportamiento sea incorrecto, no deseable o no cumple su especificación. Cualquier producto de ingeniería puede ser probado conociendo la funcionalidad específica para la cual fue diseñado el sistema.

Capítulo 5: Implementación y prueba

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Nos permite evaluar la calidad del producto que se desarrolló a través de las diferentes fases por las cuales transita la aplicación, verificando que el producto funcione como se diseñó y que los requerimientos sean satisfechos íntegramente.

5.5.1. Pruebas unitarias

Las pruebas unitarias, también llamadas pruebas de caja blanca, se realizan con el objetivo de validar el funcionamiento interno de la solución y realizan un examen detallado de las operaciones internas de acuerdo a las especificaciones. Estas pruebas fueron aplicadas sobre algunas funcionalidades del sistema, arrojando resultados satisfactorios, demostrando la correcta validación que el funcionamiento interno de la propuesta solución posee. A continuación se muestran como ejemplo las pruebas unitarias realizadas a las funcionalidades *CreatingDiscrediting* y *LoadIfAccreditate*.

```
/// <summary>
///A test for CreatingDiscrediting
///</summary>
[TestMethod()]
public void CreatingDiscreditingTest()
{
    var target = new AccreditationConnectorDal();// TODO: Initialize to an appropriate value
    var instId = Guid.Parse("5b212549-b878-4750-b89b-460caf589b51"); // TODO: Initialize to an appropriate value
    var expected = false; // TODO: Initialize to an appropriate value
    bool actual;
    actual = target.CreatingDiscrediting(instId);
    Assert.AreEqual(expected, actual);
    //Assert.Inconclusive("Verify the correctness of this test method.");
}
```

Figura 20. Prueba unitaria realizada a la funcionalidad *CreatingDiscrediting*

```
/// <summary>
///A test for LoadIfAccreditate
///</summary>
[TestMethod()]
public void LoadIfAccreditateTest()
{
    var target = new AccreditationConnectorDal(); // TODO: Initialize to an appropriate value
    var idPerson = Guid.Parse("0f6c1c4a-5626-4fb9-95bc-a16431e5f76b"); // TODO: Initialize to an appropriate value
    var expected = false; // TODO: Initialize to an appropriate value
    bool actual;
    actual = target.LoadIfAccreditate(idPerson);
    Assert.AreEqual(expected, actual);
    //Assert.Inconclusive("Verify the correctness of this test method.");
}
```

Figura 21. Prueba unitaria realizada a la funcionalidad *LoadIfAccreditate*

Capítulo 5: Implementación y prueba

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

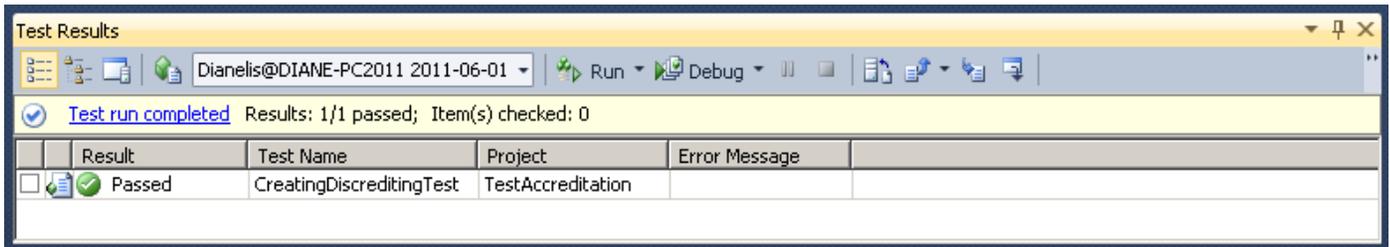


Figura 22. Resultado de la prueba unitaria realizada a la funcionalidad *CreatingDiscrediting*

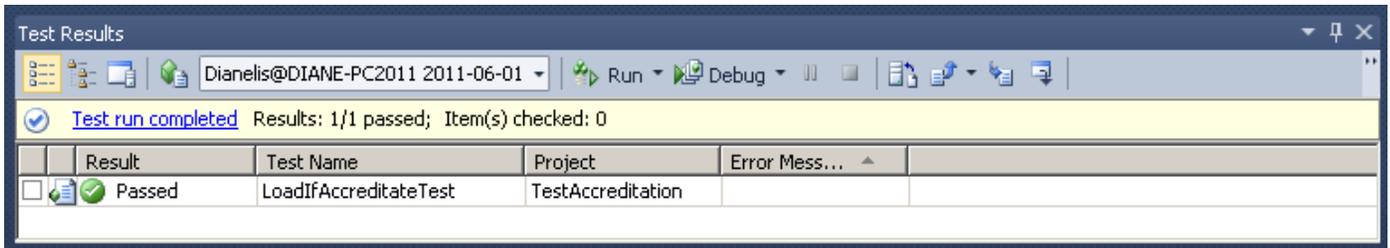


Figura 23. Resultado de la prueba unitaria realizada a la funcionalidad *LoadIfAccreditate*

5.5.2. Pruebas de sistema

Los casos de pruebas son un conjunto de condiciones o variables bajo las cuáles se determinará si un requisito de una aplicación es parcial o completamente satisfactorio. Las pruebas de sistema son un elemento crítico para la garantía de la calidad del software y representan una revisión final de las especificaciones y del diseño.

A continuación se muestra el diseño de caso de pruebas para el RF6 Aprobar Funcionario. Para el resto ver Anexo 15.

CPR 6: Aprobar funcionario

Escenario	Descripción	Respuesta contrainteligencia	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 6.1 Aprobar funcionario	Permite aprobar a un funcionario en proceso de acreditación.	V: No objeción	1. Se acepta al funcionario y el sistema muestra la página de aprobación.	1.1. Seleccionar la opción "Detalles". 1.2. Seleccionar la respuesta de la contrainteligencia. 1.3. Seleccionar la opción "Aceptar".

Capítulo 5: Implementación y prueba

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

		V: Si objeción	1. El sistema devuelve un mensaje de error indicando que los funcionarios objetados por la contrainteligencia deben ser denegados.	1.1. Seleccionar la opción "Detalles". 1.2. Seleccionar la respuesta de la contrainteligencia. 1.3. Seleccionar la opción "Aceptar".
EC 6.2 Denegar funcionario	Permite denegar a un funcionario en proceso de acreditación.	V: Si objeción	1. Se deniega al funcionario y el sistema muestra la página de aprobación.	1.1. Seleccionar la opción "Detalles". 1.2. Seleccionar la respuesta de la contrainteligencia. 1.3. Seleccionar la opción "Denegar".
		V: No objeción	1. Se deniega al funcionario y el sistema muestra la página anterior.	1.1. Seleccionar la opción "Detalles". 1.2. Seleccionar la respuesta de la contrainteligencia. 1.3. Seleccionar la opción "Denegar".
EC: 6.3 Campos Vacíos	Valida que se llenen los campos del formulario.	V:	1. El sistema devuelve un mensaje de error indicando que se debe seleccionar la respuesta de la Contrainteligencia.	1.1. Seleccionar la opción "Detalles". 1.2. Seleccionar la respuesta de la contrainteligencia. 1.3. Seleccionar la opción "Aceptar".
EC: 6.4 Cancelar	Permite cancelar las operaciones de aprobación de funcionarios.	V:	1. El sistema muestra la página de aprobación.	1.1. Seleccionar la opción "Detalles". 1.2. Seleccionar la respuesta de la contrainteligencia. 1.3. Seleccionar la opción "Cancelar".

Tabla 10. Caso de prueba Aprobar funcionario

Descripción de las variables

No	Nombre de campo	Clasificación	Valor Nulo	Descripción
----	-----------------	---------------	------------	-------------

Capítulo 5: Implementación y prueba

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

1	Respuesta contrainteligencia	Selección	No	Sebe seleccionarse una opción del listado desplegable.
---	------------------------------	-----------	----	--

Tabla 11. Descripción de las variables CP Aprobar funcionario

5.5.3. Pruebas de aceptación

Validar el correcto cumplimiento de los requisitos básicos de funcionamiento del sistema, es el objetivo fundamental de las pruebas de aceptación. Permiten que el usuario determine la aceptación del sistema dado los resultados esperados de este. Estas pruebas son realizadas por el usuario final y durante ese período de tiempo, debe detectar todas las deficiencias o errores que encuentre antes de aprobar el sistema.

A continuación se muestran algunas de las no conformidades que fueron detectadas en la Iteración 1 luego de ser obtenida una versión funcional del sistema, el cual fue sometido a una serie de pruebas que arrojaron un conjunto de no conformidades. Las siguientes iteraciones se encuentran en el Anexo 16.

Iteración 1					
Elemento	No	No conformidad	Aspecto correspondiente	Etapas de detección del error	Importancia
RF2	1	Permitir identificar la carta de autorizo guardando su folio.	Crear solicitud de acreditación.	Al guardar los datos de la carta de autorizo.	Significativa.
RF4	2	Eliminar la Interfaz de Coordinación Operativa	Aprobar funcionario.	Revisión con el cliente.	Significativa.
RF4	3	Agregar la funcionalidad de imprimir una planilla para la coordinación	Aprobar funcionario.	Revisión con el cliente.	Significativa.
RF6	4	Eliminar el módulo Entrega	Acreditación de un funcionario.	Revisión con el cliente.	Significativa.
RF7	5	Agregar un control de flujo para presenciar en que estado se encuentra el proceso	Acreditación de un funcionario.	Al iniciar un proceso de acreditación.	Significativa.

Tabla 12. Resumen de las no conformidades de la iteración 1

La siguiente figura concierne al gráfico correspondiente a las mitigaciones de las no conformidades encontradas en las pruebas de aceptación durante las iteraciones.

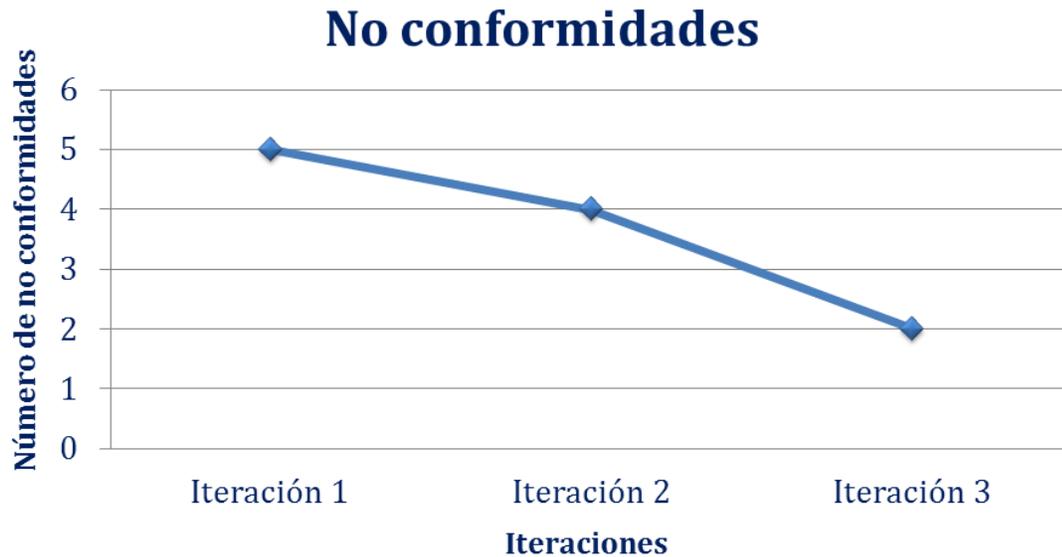


Figura 24. Comportamiento de las no conformidades según la iteración.

Actualmente el sistema se encuentra inmerso en un período de pruebas, por lo que podrían surgir nuevas no conformidades, las cuales serán resueltas en próximas iteraciones.

5.6. Beneficios del sistema

El desarrollo del Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE, aporta los siguientes beneficios:

- ✓ Facilidad en los procesos de búsqueda que se realizan sobre los documentos archivados durante la coordinación y aprobación de la solicitud, debido al registro en el sistema de los datos identificativos de cada documento relacionado al funcionario.
- ✓ Se garantiza la autenticidad del funcionario al buscarlo en los registros de Carné donde se encuentra toda la información relativa a la persona.
- ✓ Eleva el nivel de seguridad en el proceso y en los que el funcionario acreditado realiza, dada la posibilidad de autenticar al funcionario mediante sus huellas dactilares directamente contra el registro AFIS²⁹.
- ✓ Eleva el nivel de seguridad en los procesos al garantizar que un funcionario solo pueda poseer un tipo de acreditación activa, disminuyendo así el riesgo de que se cometan ilegalidades.
- ✓ Garantiza una mayor rapidez durante los procesos de Acreditación y Actualización.

²⁹ AFIS: Sistema Automatizado para el chequeo dactilar.

Capítulo 5: Implementación y prueba

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

5.7. Conclusiones parciales

En el presente capítulo se especifica cómo se lleva a cabo todo el proceso de implementación basado en la arquitectura y los estándares de codificación propuestos. Se realizó una representación física mediante los diagramas de componentes y de despliegue de la distribución de los nodos que integran la aplicación, y se destacan las interfaces para la comunicación del sistema con el usuario. Con relación al proceso de pruebas realizadas al sistema, se diseñaron los casos de prueba a los requisitos funcionales y se desarrollaron pruebas unitarias y de sistema donde se evaluó el sistema para garantizar su calidad y lograr que se cumplieran los requerimientos previamente definidos.

CONCLUSIONES GENERALES

El desarrollo de este trabajo arrojó como conclusión, que el Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba, logró garantizar la autenticidad del funcionario y aumentar la seguridad del proceso, mediante la correcta identificación de los funcionarios en una base de datos común que proporciona la información verídica de los ciudadanos, y la acreditación excluyente de los mismos, dando cumplimiento a la hipótesis planteada.

Durante la ejecución del trabajo se logró:

- ✓ Realizar un análisis de los diferentes sistemas nacionales e internacionales utilizados para la acreditación de personas, dando a conocer la necesidad de crear un sistema que posibilite la gestión del proceso de Acreditación.
- ✓ Describir la metodología, tecnologías y herramientas utilizadas en el desarrollo del software.
- ✓ Analizar sólidamente el proceso de negocio actual en las oficinas de Asuntos Oficiales encargadas de llevar a cabo el proceso de Acreditación, y de esta forma modelar un proceso mejorado para la propuesta de solución.
- ✓ Realizar la especificación de requisitos funcionales y no funcionales que debe cumplir y tener el sistema para su implementación.
- ✓ Fundamentar la arquitectura de la solución, representada en capas y orientada a servicios, facilitando la flexibilidad y adaptabilidad del sistema.
- ✓ Diseñar un conjunto de pruebas a las funcionalidades del sistema, logrando la validación de los requerimientos y el perfeccionamiento de la aplicación.

RECOMENDACIONES

Con el objetivo de incorporar mejoras al sistema se recomienda para próximas iteraciones:

- ✓ Continuar el desarrollo de la aplicación, mejorando las funcionalidades que presentaron no conformidades en esta iteración.
- ✓ Realizar auditorías periódicamente, así como pruebas unitarias y de sistemas para el control del buen desempeño de la aplicación desarrollada.
- ✓ Integrar la aplicación propuesta en el presente trabajo en un sistema general para la Sección de Trámites.
- ✓ Integrar el uso de firma digital para incrementar la seguridad de los accesos y la autenticidad de los usuarios acreditados.
- ✓ Planificar una capacitación para el personal que trabajará en el sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Extranjería, Dirección de Inmigración y.** *Manual de trámites por Asuntos Oficiales.* La Habana. Cuba : s.n., 2007.
2. **Alcaldía Municipal de Palmira.** Portal Oficial de la Alcaldía de Palmira. *Portal Oficial de la Alcaldía de Palmira.* [En línea] 12 de Noviembre de 2008. [Citado el: 30 de 02 de 2011.] http://palmira.gov.co/index.php?option=com_content&task=view&id=26&Itemid=52.
3. **RENATRE.** Nacional de Trabajadores Rurales y Empleadores. *RENATRE.* [En línea] 2010. [Citado el: 7 de enero de 2011.] <http://www.renatre.org.ar/>.
4. **Ingressio.** Estrategias de Verificación de Identidad. *Ingressio.* [En línea] 2010. [Citado el: 2010 de diciembre de 22.] <http://www.ingressio.com/>.
5. **Granville G., Miller.** Visual Studio Team System. *Innovation and integration across the entire application development life cycle.* [En línea] Microsoft, 2011. [Citado el: 24 de noviembre de 2010.] <http://blogs.msdn.com/b/askburton/archive/2004/12/22/330974.aspx..>
6. **Carnegie Mellon, University.** CMMI. *Software Engineering Institute.* [En línea] Carnegie Mellon University, 2011. [Citado el: 15 de diciembre de 2010.] <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/index.cfm..>
7. **Microsoft Corporation.** Microsoft Visual Studio. *Microsoft Visual Studio.* [En línea] Microsoft, 2011. [Citado el: 3 de diciembre de 2010.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/vstudio/aa718926%28en-us%29.aspx#cmmi..>
8. —. MSDN. *MSF for CMMI Process Improvement.* [En línea] Microsoft, 2011. [Citado el: 26 de enero de 2011.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/dd997574.aspx..>
9. **Altova Corporation.** Altova. [En línea] Altova, 2005-2011. [Citado el: 27 de noviembre de 2010.] http://www.altova.com/agile_umodel.html..
10. **BPMN.** Business Process Management. [En línea] Object Management Group, 1997-2011. [Citado el: 24 de enero de 2011.] <http://www.bpmn.org/>.
11. **Microsoft Corporation.** Microsoft Download Center. [En línea] Microsoft, 2011. [Citado el: 30 de noviembre de 2010.] <http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=9CFB2D51-5FF4-4491-B0E5-B386F32C0992&displaylang=es..>
12. —. Microsoft Visual Studio. *Microsoft Visual Studio.* [En línea] Microsoft, 2010. <http://msdn.microsoft.com/es-es/vstudio/ff431702.aspx>.
13. —. Microsoft Visual Studio. *Microsoft Visual Studio.* [En línea] Microsoft, 2010. [Citado el: 26 de enero de 2011.] <http://www.microsoft.com/spain/visualstudio/products/2010-editions/professional..>
14. —. MSDN. *Microsoft.* [En línea] Microsoft, 2011. [Citado el: 26 de noviembre de 2010.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/4w3ex9c2%28v=VS.80%29.aspx..>
15. —. Microsoft. *MSDN.* [En línea] Microsoft, 2011. [Citado el: 30 de noviembre de 2010.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms734631%28v=VS.90%29.aspx..>

Referencias Bibliográficas

Sistema de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

16. —. MSDN. *Microsoft*. [En línea] Microsoft, 2011. [Citado el: 14 de enero de 2011.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms731082.aspx>.
17. —. MSDN. *MSDN*. [En línea] Microsoft 2011. [Citado el: 26 de noviembre de 2010.] <http://msdn.microsoft.com/es-ES/library/z1zx9t92.aspx>.
18. **Consortium, World Wide Web**. W3C. *World Wide Web Consortium*. [En línea] W3C, 2010. [Citado el: 26 de noviembre de 2010.] <http://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss>.
19. **Microsoft Corporation**. MSDN. [En línea] Microsoft, 2011. [Citado el: 15 de enero de 2011.] <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/72bd815a%28vs.71%29.aspx>.
20. —. Soporte Microsoft. *Microsoft*. [En línea] Microsoft, 2011. [Citado el: 9 de enero de 2011.] <http://support.microsoft.com/kb/154585>.
21. —. Microsoft Office. *Microsoft Office*. [En línea] Microsoft, 2011. [Citado el: 06 de febrero de 2011.] <http://office.microsoft.com/es-hn/infopath-help/lenguaje-xml-HP001096728.aspx>.
22. —. MSDN. *MSDN*. [En línea] 2011. [Citado el: 4 de 5 de 2011.] <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb397926.aspx>.
23. **Oracle Corporation**. Oracle. *Oracle*. [En línea] Oracle, 2009. [Citado el: 15 de junio de 2010.] <http://www.oracle.com/technology/products/database/oracle11g/index.html>.
24. **Embarcadero Technologies, Inc. Embarcadero**. E/R Studio Modelado de datos empresarial. *Database Tools and Developer Software*. [En línea] 2009. [Citado el: 21 de Julio de 2010.] <http://www.embarcadero.com>.
25. **UCI**. *Reglas del negocio*. La Habana : s.n.
26. **Landrian García, Msc. Jorge, Blanco Zambrano, Ing Reynier y Salazar Pacio, Ing Humberto**. *Arquitectura de Software*. La Habana : s.n., 2010.
27. **Larman, Craig**. *UML y patrones*. 2008.
28. **Torres Miyares, Daniel**. *CommonCore: Paquete de servicios comunes para los Sistemas de Identificación, Inmigración y Extranjería de Cuba*. La Habana, Cuba : s.n., 2011.
29. **de la Vega García, Erick y Massó Verrier, Eliska Francy**. *ESTANDÁRES DE CODIFICACIÓN*. [Documento] La Habana : s.n., 2009.
30. **Unidas, Sociedades Bíblicas**. Santa Biblia. 1995.
31. **Blanco Zambrano, Reinier**. *Guía del usuario Bison*. La Habana, Cuba : s.n., 2010.
32. **Pressman, Roger S**. *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico*. Madrid : s.n., 2002. 84-481-3214-9.
33. **Identidad Cuba, Proyecto**. *Manual de normas de diseño del SIEC*. La Habana : s.n., 2011.
34. **Real Academia Española**. Real Academia Española. *DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA - Vigésima segunda edición*. [En línea] 2010. [Citado el: 18 de Mayo de 2010.] <http://buscon.rae.es/drae/>.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

MININT: Ministerio del Interior.

DIE: Dirección de Inmigración y Extranjería.

RNA: Regla del Negocio de Acreditación.

RF: Requerimiento Funcional.

RnF: Requerimiento no Funcional.

CI: Contrainteligencia.

RO: Registros Operativos.

REM: Red Externa del MININT.

RIM: Red Interna del MININT.

CP: Caso de prueba.

PA: Proceso de acreditación.

Autárquico (ca): Pertenece o relativo a la autarquía (autosuficiencia).

ANEXOS

Anexo 1. Módulos del proceso de Actualización

Captación

Este módulo es el encargado de desactivar la acreditación de un funcionario.

Anexo 2. Descripción de los roles del proceso de Actualización

Rol	Objetivo
Captador de datos	Persona encargada de actualizar la acreditación de un funcionario.

Tabla A 1 Descripción de los roles del proceso de Actualización

Anexo 3. Vista global proceso de Actualización.



Figura A 1. Vista global proceso de Actualización

Anexo 4. Diagramas del proceso mejorado

Proceso de Actualización. Módulo Captación

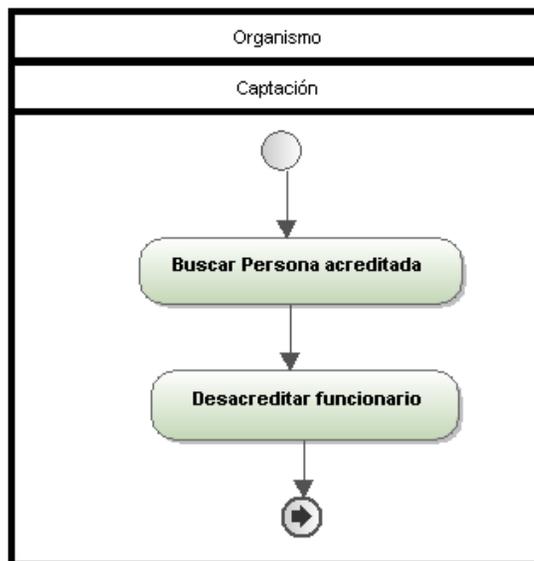


Figura A 2. Diagrama del proceso mejorado del Módulo Captación

Anexo 5. Descripción textual de actividades

La descripción detallada de las actividades, desglosa de manera específica las diferentes acciones presentes en los procesos de Acreditación y Actualización en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la DIE.

Descripción textual de actividades del proceso de Acreditación

A11. Enviar Solicitud de Acreditación a Recepcionista.

Precedencia: -

Rol: Máxima Entidad del Organismo.

Entradas: Carta de la Máxima Entidad del Organismo, Facsímil de Firma y Cuño.

Salidas: Solicitud de Acreditación.

Reglas de negocio: RNT1.

Descripción: La Máxima Entidad del Organismo envía la Solicitud de Acreditación a la Recepcionista.

Bifurcación: -

A12. Recibir Solicitud de Acreditación.

Precedencia: A11.

Rol: Recepcionista.

Entradas: Solicitud de Acreditación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT1.

Descripción: La Recepcionista recibe la Solicitud de Acreditación de la Máxima Entidad del Organismo.

Bifurcación:-

A13. Enviar Solicitud de Acreditación al Inspector A.

Precedencia: A12.

Rol: Recepcionista.

Entradas: Solicitud de Acreditación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT1.

Descripción: La Recepcionista envía la Solicitud de Acreditación al Inspector A.

Bifurcación:-

A14. Recibir Solicitud de Acreditación de la Recepcionista.

Precedencia: A13.

Rol: Inspector A.

Entradas: Solicitud de Acreditación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT1.

Descripción: El Inspector A recibe la Solicitud de Acreditación de la Recepcionista.

Bifurcación:-

A15. Revisar Solicitud de Acreditación.

Precedencia: A14.

Rol: Inspector A.

Entradas: Solicitud de Acreditación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT1.

Descripción: El Inspector A revisa todos los datos de la Solicitud.

Bifurcación: ¿Presenta los datos correctamente?

- Si presenta todos los datos correctamente, ir a actividad A16.
- Si no presenta todos los datos correctamente, ir a actividad A128.

A16. Crear Modelo de Coordinación.

Precedencia: A15.

Rol: Inspector A.

Entradas: Solicitud de Acreditación.

Salidas: Modelo de Coordinación.

Reglas de negocio: RNT1, RNT2.

Descripción: El Inspector A crea el Modelo de Coordinación con los datos de la Solicitud de Acreditación.

Bifurcación: -

A17. Enviar Modelo de Coordinación a la Contrainteligencia del Organismo.

Precedencia: A16.

Rol: Inspector A

Entradas: Solicitud de Acreditación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT2.

Descripción: El Inspector A envía el Modelo de Coordinación a un Oficial en la Contrainteligencia del Organismo encargado de actualizarlo con la respuesta del área.

Bifurcación: -

A18. Recibir Modelo de Coordinación del Inspector A.

Precedencia: A17.

Rol: Oficial.

Entradas: Modelo de Coordinación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT2.

Descripción: El Oficial de la Contrainteligencia del Organismo verifica el Modelo de Coordinación y la Solicitud de Acreditación.

Bifurcación: -

A19. Actualizar con respuesta el Modelo de Coordinación.

Proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Precedencia: A18.

Rol: Oficial.

Entradas: Modelo de Coordinación.

Salidas: Modelo de Coordinación actualizado.

Reglas de negocio: RNT2.

Descripción: El Oficial de la Contrainteligencia del Organismo actualiza el Modelo de Coordinación con su respuesta.

Bifurcación: -

A110. Enviar Modelo de Coordinación actualizado al Inspector A.

Precedencia: A19.

Rol: Oficial.

Entradas: Modelo de Coordinación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT2.

Descripción: El Oficial de la Contrainteligencia del Organismo envía el Modelo de Coordinación actualizado al inspector A.

Bifurcación: -

A111. Recibir Modelo de Coordinación de la Contrainteligencia del Organismo.

Precedencia: A110.

Rol: Inspector A.

Entradas: Modelo de Coordinación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT2.

Descripción: El Inspector A recibe el Modelo de Coordinación del Oficial de la Contrainteligencia del Organismo.

Bifurcación: ¿Respuesta positiva?

Si la respuesta es positiva, ir a la actividad A118.

Si la respuesta es negativa, ir a la actividad A112.

A112. Enviar Modelo de Coordinación al Inspector B.

Precedencia: A111.

Rol: Inspector A.

Entradas: Modelo de Coordinación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT2.

Descripción: El Inspector A envía el Modelo de Coordinación al Inspector B en el área de máquinas.

Bifurcación: -

A113. Recibir Modelo de Coordinación del Inspector A.

Precedencia: A112.

Rol: Inspector B.

Entradas: Modelo de Coordinación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT2.

Descripción: El Inspector B situado en la sala de máquinas recibe el Modelo de Coordinación del Inspector A.

Bifurcación: -

A114. Verificar por Registros Operativos cada funcionario.

Precedencia: A113.

Rol: Inspector B.

Entradas: Modelo de Coordinación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT2.

Descripción: El Inspector B revisa por los Registros Operativos el Modelo de Coordinación.

Bifurcación: -

A115. Actualizar con respuesta el Modelo de Coordinación.

Precedencia: A114.

Rol: Inspector B.

Entradas: Modelo de Coordinación.

Salidas: Modelo de Coordinación actualizado.

Reglas de negocio: RNT2.

Descripción: El Inspector B actualiza el Modelo de Coordinación con la respuesta según la revisión por los Registros Operativos.

Bifurcación: -

A116. Enviar Modelo de Coordinación Actualizado al Inspector A.

Precedencia: A115.

Rol: Inspector B.

Entradas: Modelo de Coordinación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT2.

Descripción: El Inspector B envía el Modelo de Coordinación al Inspector A actualizado con las respuestas emitidas según los Registros Operativos.

Bifurcación: -

A117. Recibir Modelo de Coordinación del Inspector B.

Precedencia: A116.

Rol: Inspector A.

Entradas: Modelo de Coordinación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT2.

Descripción: El Inspector A recibe el Modelo de Coordinación actualizado por el Inspector B.

Bifurcación: -

A118. Enviar documentos al Jefe de Sección.

Precedencia: A117.

Rol: Inspector A.

Entradas: Solicitud de Acreditación, Modelo de Coordinación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT1, RNT2.

Descripción: El Inspector A envía la Solicitud de Acreditación y el Modelo de Coordinación al Jefe de Sección.

Bifurcación: -

A119. Recibir documentos del Inspector A.

Precedencia: A118.

Rol: Jefe de Sección.

Entradas: Solicitud de Acreditación, Modelo de Coordinación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT1, RNT2.

Descripción: El Jefe de Sección recibe los documentos del Inspector A.

Bifurcación: -

A120. Analizar respuestas por funcionarios.

Precedencia: A119.

Rol: Jefe de Sección.

Entradas: Solicitud de Acreditación, Modelo de Coordinación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT1, RNT2.

Descripción: El Jefe de Sección analiza cada uno de los funcionarios según las respuestas de las averiguaciones.

Bifurcación: ¿El funcionario es aceptado?

- Si es aceptado, ir a la actividad A121.
- Si no es aceptado, ir a la actividad A123.

A121. Crear copias de Facsímil de Firma y Cuño.

Precedencia: A120.

Rol: Jefe de Sección.

Entradas: Facsímil de firma y cuño.

Salidas: Facsímil de Firma y Cuño (copia).

Reglas de negocio: -

Descripción: El Jefe de Sección crea copias del Facsímil de Firma y Cuño.

Bifurcación: -

A122. Guardar copia de Facsímil de Firma y Cuño en tarjetero.

Precedencia: A121.

Rol: Jefe de Sección.

Entradas: Facsímil de Firma y Cuño (copia).

Salidas: -

Reglas de negocio: -

Descripción: El Jefe de Sección guarda una copia del Facsímil de Firma y Cuño en un tarjetero.

Bifurcación: -

A123. Archivar Solicitud de Acreditación.

Precedencia: 122.

Rol: Jefe de Sección.

Entradas: Solicitud de Acreditación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT1.

Descripción: El Jefe de Sección archiva la Solicitud de Acreditación.

Bifurcación: -

A124. Enviar respuesta a la Recepcionista.

Precedencia: A123.

Rol: Jefe de Sección.

Entradas: -

Salidas: -

Reglas de negocio: -

Descripción: El Jefe de Sección envía una respuesta a la Recepcionista.

Bifurcación: -

A125. Recibir respuesta del Jefe de Sección.

Precedencia: A124.

Rol: Recepcionista.

Entradas: -

Salidas: -

Reglas de negocio: -

Descripción: La Recepcionista recibe la respuesta del Jefe de Sección.

Bifurcación: -

A126. Enviar respuesta al Organismo.

Precedencia: A125.

Rol: Recepcionista.

Entradas: -

Salidas: -

Reglas de negocio: -

Descripción: La Recepcionista envía una respuesta al Organismo.

Bifurcación: -

A127. Recibir respuesta de la Recepcionista.

Precedencia: A126.

Rol: Máxima Entidad del Organismo.

Entradas: -

Salidas: -

Reglas de negocio: -

Descripción: La Máxima Entidad del Organismo recibe la respuesta de la Solicitud de Acreditación.

Bifurcación: -

A128. Enviar Solicitud de Acreditación incorrecta a la Recepcionista.

Precedencia: A15.

Rol: Inspector A.

Entradas: Solicitud de Acreditación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT1.

Descripción: El Inspector A envía la Solicitud de Acreditación incorrecta a la Recepcionista.

Bifurcación: -

A129. Recibir Solicitud de Acreditación Incorrecta del Inspector A.

Precedencia: A128.

Rol: Recepcionista.

Entradas: Solicitud de Acreditación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT1.

Descripción: La Recepcionista recibe la Solicitud de Acreditación incorrecta enviada por el Inspector A.

Bifurcación: -

A130. Enviar Solicitud de Acreditación incorrecta

al Organismo.

Precedencia: A129.

Rol: Recepcionista.

Entradas: Solicitud de Acreditación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT1.

Descripción: La Recepcionista envía la Solicitud de Acreditación incorrecta a la Máxima Entidad del Organismo.

Bifurcación: -

A131. Recibir Solicitud de Acreditación incorrecta de la Recepcionista.

Precedencia: A130.

Rol: Máxima Entidad del Organismo.

Entradas: Solicitud de Acreditación.

Salidas: -

Reglas de negocio: RNT1.

Descripción: La Máxima Entidad del Organismo recibe la Solicitud de Acreditación incorrecta enviada por la Recepcionista.

Bifurcación: -

A132. Arreglar Solicitud de Acreditación.

Precedencia: A131.

Rol: Máxima Entidad del Organismo.

Entradas: Solicitud de Acreditación

Salidas: Solicitud de Acreditación actualizada.

Reglas de negocio: RNT1.

Descripción: La Máxima Entidad del Organismo arregla los errores cometidos durante la confección de la Solicitud de Acreditación.

Bifurcación:

Anexo 6. Definición de los Requisitos Funcionales**Proceso de Acreditación. Módulo Aprobación**

RF2. Crear Solicitud de Acreditación

- 2.1. Seleccionar la opción “Acreditar Nuevo”.
- 2.2. Mostrar campos de solicitud.
- 2.3. Mostrar datos de la carta de autorizo.
- 2.4. Ingresar datos de la solicitud.
- 2.5. Mostrar opción “Aceptar” y “Cancelar”.
 - 2.5.1. En caso de seleccionar “Cancelar”.
 - 2.5.1.1. Ir a la página principal.
 - 2.5.2. En caso de seleccionar “Aceptar”.
 - 2.5.2.1. Enviar solicitud.

RF3. Buscar funcionarios por organismo.

- 3.1. Seleccionar la opción “Planilla de Coordinación”.
- 3.2. Mostrar campo para seleccionar el organismo.
- 3.3. Mostrar opción “Buscar”. Ver RF1.
 - 3.3.1. En caso de seleccionar la opción “Buscar”.
 - 3.3.1.1. Mostrar los funcionarios encontrados.

RF4. Generar Planilla de Coordinación Operativa

- 4.1. Buscar funcionarios por organismo. Ver RF2.
- 4.2. Mostrar opción “Buscar”. Ver RF1.
 - 4.2.1. En caso de seleccionar la opción “Buscar”.
 - 4.2.1.1. Mostrar los funcionarios encontrados.
- 4.3. Mostrar opciones “>>”, “>”, “<<” y “<”.
 - 4.3.1. En caso de seleccionar la opción “>>”.
 - 4.3.1.1. Pasar todos los funcionarios encontrados a funcionarios a imprimir.
 - 4.3.2. En caso de seleccionar la opción “>”.
 - 4.3.2.1. Pasar el funcionario seleccionado de los encontrados a funcionarios a imprimir.
 - 4.3.3. En caso de seleccionar la opción “<<”.
 - 4.3.3.1. Pasar todos los funcionarios a imprimir a funcionarios

encontrados.

4.3.4. En caso de seleccionar la opción “<”.

4.3.4.1. Pasar el funcionario a imprimir seleccionado a funcionarios encontrados.

4.4. Mostrar opción “Generar Planilla”.

4.5. Mostrar Planilla de Coordinación Operativa con los nombres de los funcionarios seleccionados para imprimir.

RF5. Buscar por Registros Operativos.

5.1. Realizar una búsqueda por los Registros Operativos correspondientes.

5.2. Mostrar resultado de la búsqueda.

RF6. Aprobar funcionario.

6.1. Mostrar los funcionarios pendientes de aprobación.

6.2. Mostrar opción “Detalles”.

6.2.1. Si se selecciona la opción “Detalles”.

6.2.1.1. Mostrar datos del funcionario

6.2.1.2. Mostrar datos de la carta asociada.

6.2.1.3. Mostrar campos para la respuesta de la Contrainteligencia.

6.2.1.4. Mostrar la respuesta de la búsqueda por los Registros Operativos. Ver RF5

6.2.1.5. Mostrar campo para insertar otros datos de interés.

6.2.1.6. Mostrar opción “Aceptar”, “Denegar” y “Cancelar”.

6.2.1.6.1. En caso de seleccionar “Aceptar”.

6.2.1.6.1.1. Se guarda al funcionario como acreditado.

6.2.1.6.1.2. Ir a la página de aprobación.

6.2.1.6.2. En caso de seleccionar “Denegar”.

6.2.1.6.2.1. Enviar respuesta al Organismo.

6.2.1.6.2.2. Ir a la página de aprobación.

6.2.1.6.3. En caso de seleccionar “Cancelar”.

6.2.1.6.3.1. Ir a la página de aprobación

RF7. Mostrar control de flujo.

7.1. Mostrar opción “Control de flujo”.

7.1.1. Mostrar pestañas con estados “Espera de recepción”, “Espera de

respuesta”, “Aceptados”, “Denegados”.

7.1.1.1. En caso de seleccionar la pestaña “Espera de recepción”.

7.1.1.1.1. Mostrar listados de funcionarios en espera de recepción.

7.1.1.1.2. Mostrar cantidad de funcionarios en espera de recepción.

7.1.1.2. En caso de seleccionar la pestaña “Espera de respuesta”.

7.1.1.1.3. Mostrar listados de funcionarios en espera respuesta.

7.1.1.1.4. Mostrar cantidad de funcionarios en espera respuesta.

7.1.1.3. En caso de seleccionar la pestaña “Aceptados”.

7.1.1.1.5. Mostrar listados de funcionarios aceptados.

7.1.1.1.6. Mostrar opción “Confirmar”.

7.1.1.1.7. Mostrar cantidad de funcionarios aceptados

7.1.1.4. En caso de seleccionar la pestaña “Denegados”.

7.1.1.1.8. Mostrar listados de funcionarios denegados.

7.1.1.1.9. Mostrar opción “Confirmar”.

7.1.1.1.10. Mostrar cantidad de funcionarios denegados

RF8. Crear usuario.

8.1. Mostrar campos para crear el usuario.

8.2. Mostrar opción “Aceptar”.

8.2.1. Ir a la página principal.

Proceso de Actualización. Módulo Captación

RF9. Actualizar

9.1. Mostrar listado de funcionarios acreditados.

9.2. Seleccionar funcionario

9.3. Mostrar opción “Actualizar”.

9.3.1. En caso de seleccionar la opción “Actualizar”.

9.3.1.1. Desactivar la acreditación del funcionario seleccionado.

Anexo 7. Descripción de los Requisitos Funcionales

Proceso de Acreditación. Módulo Aprobación

RF2. Crear Solicitud de Acreditación

Propósito	Permite crear una solicitud de acreditación.	
Roles	Captador de datos	
Precondiciones	La Máxima Entidad del Organismo debe de estar autenticado en el sistema.	
Entidades tratadas	Entidad	Atributos
	-	-
Descripción	<p>2.1. Seleccionar la opción “Acreditar Nuevo”.</p> <p>2.2. Mostrar campos de solicitud.</p> <p style="padding-left: 40px;">a. Funcionario. Ver RF1.</p> <p style="padding-left: 40px;">b. Cargo.</p> <p style="padding-left: 40px;">c. Tipo acreditación.</p> <p>2.3. Mostrar datos de la carta de autorizo.</p> <p style="padding-left: 40px;">a. Fecha de emisión.</p> <p style="padding-left: 40px;">b. Folio.</p> <p>2.4. Ingresar datos de la solicitud.</p> <p>2.5. Mostrar opción “Aceptar” y “Cancelar”.</p> <p style="padding-left: 40px;">2.5.1. En caso de seleccionar “Cancelar”.</p> <p style="padding-left: 80px;">2.5.1.1. Ir a la página principal.</p> <p style="padding-left: 40px;">2.5.2. En caso de seleccionar “Aceptar”.</p> <p style="padding-left: 80px;">2.5.2.1. Enviar solicitud.</p> <p style="padding-left: 80px;">2.5.2.2. Ir a la página principal.</p>	
Validaciones	<p>1. Llenar los campos de la solicitud.</p> <p>2. Ver entidades tratadas.</p>	
Postcondiciones	1. Se crea la Solicitud de Acreditación.	

Tabla A 2. Descripción del requisito funcional Crear solicitud de Acreditación

RF3. Buscar funcionarios por organismo

Propósito	Insertar la respuesta emitida por la contrainteligencia del organismo.	
Roles	Aprobador.	
Precondiciones	El Aprobador debe estar autenticado en el sistema.	
Entidades tratadas	Entidad	Atributos
	-	-
Descripción	<p>3.1. Seleccionar la opción “Planilla de Coordinación”.</p> <p>3.2. Mostrar campo para seleccionar el organismo.</p> <p>3.3. Mostrar opción “Buscar”.</p> <p>3.3.1. En caso de seleccionar la opción “Buscar”.</p> <p>3.3.1.1. Mostrar los funcionarios encontrados.</p> <ol style="list-style-type: none"> Carné de Identidad. Nombres(s). Primer apellido. Segundo apellido. Cargo. Tipo acreditación. 	
Validaciones	<ol style="list-style-type: none"> Llenar los campos. Ver entidades tratadas. 	
Postcondiciones	<ol style="list-style-type: none"> Se muestran los funcionarios de un determinado organismo. 	



Tabla A 3. Descripción del requisito funcional Buscar funcionario por organismo

RF4. Generar Planilla de Coordinación Operativa.

Propósito	Generar la Planilla de Coordinación Operativa.	
Roles	Aprobador.	
Precondiciones	El Aprobador debe estar autenticado en el sistema.	
Entidades tratadas	Entidad	Atributos
	-	-
Descripción	<p>4.1. Buscar funcionarios por organismo. Ver RF2.</p> <p>4.2. Mostrar opciones “>>”, “>”, “<<” y “<”.</p> <p>4.2.1. En caso de seleccionar la opción “>>”</p> <p>4.2.1.1. Pasar todos los funcionarios encontrados a funcionarios a imprimir.</p> <p>4.2.2. En caso de seleccionar la opción “>”.</p> <p>4.2.2.1. Pasar el funcionario seleccionado de los encontrados a funcionarios a imprimir.</p> <p>4.2.3. En caso de seleccionar la opción “<<”.</p> <p>4.2.3.1. Pasar todos los funcionarios a imprimir a funcionarios encontrados.</p> <p>4.2.4. En caso de seleccionar la opción “<”.</p> <p>4.2.4.1. Pasar el funcionario a imprimir seleccionado a funcionarios</p>	

	<p>encontrados.</p> <p>4.3. Mostrar opción "Generar Planilla". Ver RF4.</p> <p>4.4. Mostrar Planilla de Coordinación Operativa con los nombres de los funcionarios seleccionados para imprimir.</p>
<p>Validaciones</p>	<p>1. Ver entidades tratadas.</p>
<p>Postcondiciones</p>	<p>1. Queda generada la Planilla de coordinación Operativa.</p>
<p>Prototipo</p>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p>Organismo: <input type="text" value="MINED"/> <input type="button" value="Buscar"/></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Funcionarios</p> <p style="text-align: right;">Filtrar...</p> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 200px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p>Sin resultados</p> </div> </div> <div style="width: 10%; text-align: center;"> <input type="button" value=">>"/> <input type="button" value=">"/> <input type="button" value="<<"/> <input type="button" value="<<"/> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Funcionarios a imprimir</p> <p style="text-align: right;">Filtrar...</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;">  <p>MICHEL JAMES NAVARRO 87051727783 Firmante</p> </div> </div> </div> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;"><input type="button" value="Generar Planilla"/></p> </div>

MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCIÓN DE INMIGRACIÓN Y EXTRANJERÍA



PLANILLA DE COORDINACIÓN OPERATIVA
SOLICITUD DE INFORMACIÓN

DIRIGIDO A: _____ FECHA: 6/9/2011
EMITIDO POR: _____ FOLIO: JJR04QC1M

Es de nuestro interés conocer si sobre el (los) compañero (s):

Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Tipo Acreditación	Respuesta
Reisbel		Machado	Rosabal	Solicitante	_____

Acreditado(s) por el organismo _____ clave _____ para la realización de trámites migratorios en la Sección de Asuntos Oficiales de la DIE, existen elementos de interés u objeción que impidan el desempeño de estas funciones.

En espera de su respuesta.

JEFE DE SECCIÓN DE AOACE: _____

RESPUESTA A SOLICITUD DE INFORMACIÓN

EMITIDO POR : _____ FECHA: _____
DIRIGIDO A : _____
OFICIAL: _____
VTO/BNO. JEFE DE SECCIÓN O DEPARTAMENTO: _____

Tabla A 4. Descripción del requisito funcional Imprimir Planilla de Coordinación Operativa

RF5. Buscar por Registros Operativos.

Propósito	Realizar una búsqueda automática en los Registros Operativos.	
Roles	Sistema	
Precondiciones	-	
Entidades tratadas	Entidad	Atributos
	-	-
Descripción	5.1. Realizar una búsqueda por los Registros Operativos correspondientes. a. CBO.	

	<ul style="list-style-type: none"> b. Circulados. c. SIA – DIE. <p>5.2. Mostrar resultado de la búsqueda.</p>
Validaciones	-
Postcondiciones	1. Registrar en el sistema resultado de la búsqueda.
Prototipo	

Tabla A 5. Descripción del requisito funcional Buscar por Registros Operativos.

RF6. Aprobar funcionario

Propósito	Aceptar o Denegar la Solicitud de Acreditación de un funcionario.	
Roles	Aprobador	
Precondiciones	El Aprobador debe de estar autenticado en el sistema.	
Entidades tratadas	Entidad	Atributos
	dProcesoAcreditacion	<ul style="list-style-type: none"> idserialproceso cargo idinstitution idtipoacreditacion recogedocumentacion
	nTipoAcreditacion	<ul style="list-style-type: none"> ldtipoacreditacion descripción fecharegistro
	dExpedienteAcreditacion	<ul style="list-style-type: none"> idserialproceso idpersona
	dPersonaAcreditada	<ul style="list-style-type: none"> ldpersonacreditada fechainicio fechafin activo personaacreditada ldtipoacreditacion
Descripción	<p>6.1. Mostrar los funcionarios pendientes de aprobación.</p> <p>6.2. Mostrar opción “Detalles”.</p> <p>6.2.1. Si se selecciona la opción “Detalles”.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> 6.2.1.1. Mostrar datos del funcionario <ul style="list-style-type: none"> a. Carné de Identidad. b. Nombres(s). c. Primer apellido. d. Segundo apellido e. Nombre del Organismo. f. Cargo g. Tipo acreditación. h. Sexo. 6.2.1.2. Mostrar datos de la carta asociada. <ul style="list-style-type: none"> a. Fecha. b. Folio. 6.2.1.3. Mostrar campos para la respuesta de la Contrainteligencia. <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1.3.1. Seleccionar la respuesta de la Contrainteligencia. 6.2.1.3.2. Mostrar Fecha. 6.2.1.3.3. Mostrar Folio. 6.2.1.3.4. Mostrar opción "Imprimir". Ver RF4. 6.2.1.4. Mostrar respuesta de la búsqueda por los Registros Operativos. Ver RF5. 6.2.1.5. Mostrar campo para insertar otros datos de interés. <ul style="list-style-type: none"> a. Observaciones. 6.2.1.6. Mostrar opción "Aceptar", "Denegar" y "Cancelar". <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1.6.1. En caso de seleccionar "Aceptar". <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1.6.1.1. Se guarda al funcionario como acreditado. 6.2.1.6.1.2. Ir a la página de aprobación. 6.2.1.6.2. En caso de seleccionar "Denegar". <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1.6.2.1. Enviar respuesta al Organismo. 6.2.1.6.2.2. Ir a la página de aprobación. 6.2.1.6.3. En caso de seleccionar "Cancelar". <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1.6.3.1. Ir a la página de aprobación.
Validaciones	<ul style="list-style-type: none"> 1. Llenar los campos. 2. Ver entidades tratadas.
Postcondiciones	<ul style="list-style-type: none"> 1. Se acepta o deniega la solicitud de acreditación.

Aprobación

Datos de Reisbel

No. Identidad	Nombre(s)	Primer Apellido	Segundo Apellido
<input type="text" value="86070718087"/>	<input type="text" value="Reisbel"/>	<input type="text" value="Machado"/>	<input type="text" value="Rosabal"/>
Organismo	Cargo	Tipo Acreditación	Sexo
<input type="text" value="MINED"/>	<input type="text" value="Administrador de Redes"/>	<input type="text" value="Solicitante"/>	<input type="text" value="M"/>

Dirección Particular



Datos de la Carta asociada

Fecha	Folio
<input type="text" value="2011-06-09"/>	<input type="text" value="98S56"/>

Respuesta de la Contrainteligencia

Respuesta	Fecha	Folio	
<input type="text" value=""/> <input type="button" value="v"/>	<input type="text" value="2011-06-09"/>	<input type="text" value="JJR04QC1M"/>	<input type="button" value="Imprimir"/>

Respuesta Registros Operativos

Negativo

Observaciones:

Tabla A 6. Descripción del requisito funcional Aprobar funcionario

RF7. Mostrar control de flujo

Propósito	Mostrar los funcionarios a los cuales les fue denegada la acreditación.				
Roles	Captador de datos.				
Precondiciones	El captador de datos debe de estar autenticado en el sistema.				
Entidades tratadas	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Entidad</th> <th>Atributos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table>	Entidad	Atributos	-	-
Entidad	Atributos				
-	-				
Descripción	<p>7.1. Mostrar opción "Control de flujo".</p> <p>7.1.1. Mostrar pestañas con estados "Espera de recepción", "Espera de respuesta", "Aceptados", "Denegados".</p> <p>7.1.1.1. En caso de seleccionar la pestaña "Espera de recepción".</p> <p style="padding-left: 20px;">7.1.1.1.1. Mostrar listados de funcionarios en espera de recepción.</p> <p style="padding-left: 20px;">7.1.1.1.2. Mostrar cantidad de funcionarios en espera de recepción.</p> <p>7.1.1.2. En caso de seleccionar la pestaña "Espera de respuesta".</p> <p style="padding-left: 20px;">7.1.1.2.1. Mostrar listados de funcionarios en espera respuesta.</p> <p style="padding-left: 20px;">7.1.1.2.2. Mostrar cantidad de funcionarios en espera respuesta.</p>				

Proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

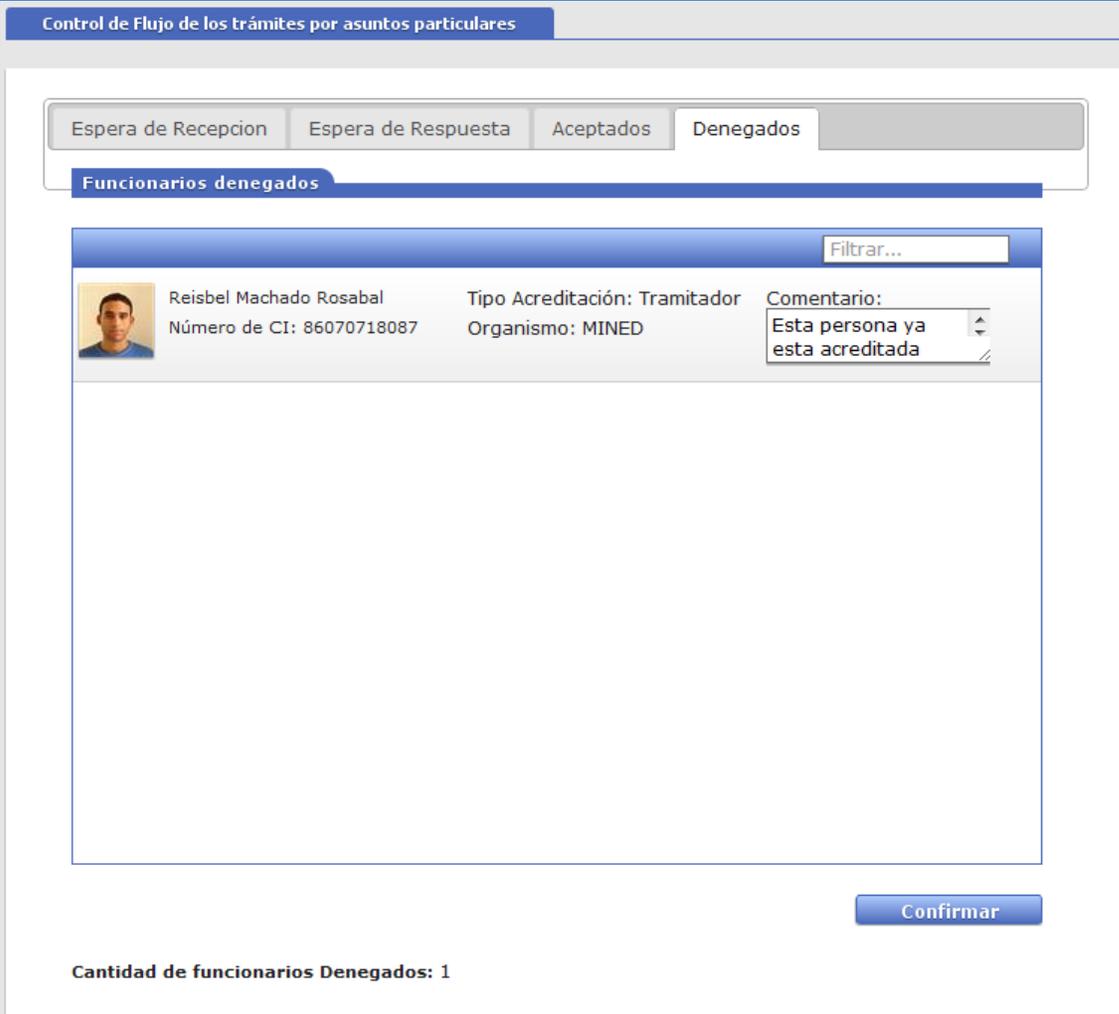
	<p>7.1.1.3. En caso de seleccionar la pestaña “Aceptados”.</p> <p>7.1.1.3.1. Mostrar listados de funcionarios aceptados.</p> <p>7.1.1.3.2. Mostrar opción “Confirmar”.</p> <p>7.1.1.3.3. Mostrar cantidad de funcionarios aceptados</p> <p>7.1.1.4. En caso de seleccionar la pestaña “Denegados”.</p> <p>7.1.1.4.1. Mostrar listados de funcionarios denegados.</p> <p>7.1.1.4.2. Mostrar opción “Confirmar”.</p> <p>7.1.1.4.3. Mostrar cantidad de funcionarios denegados.</p>
Validaciones	-
Postcondiciones	1. Se conocen los funcionarios denegados.
Prototipo	

Tabla A 7. Descripción del requisito funcional Aprobar funcionario

RF8. Crear usuario

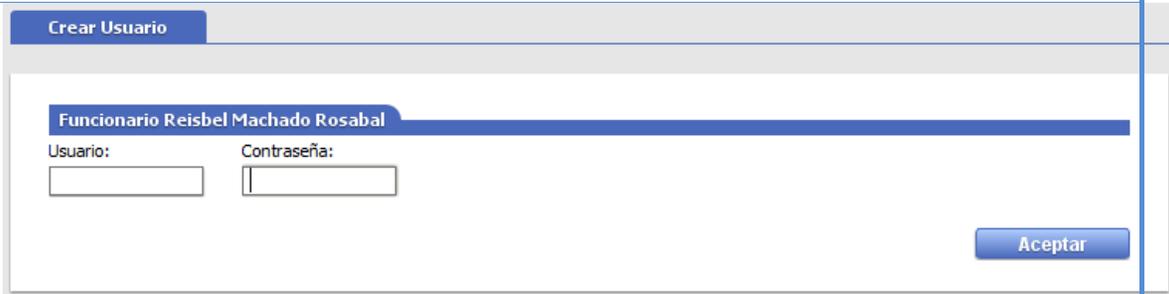
Propósito	Crear un nuevo usuario con su contraseña.	
Roles	Captador de datos.	
Precondiciones	El captador de datos debe de estar autenticado en el sistema.	
Entidades tratadas	Entidad	Atributos
	-	-
Descripción	<p>8.1.Mostrar campos para crear el usuario.</p> <p style="padding-left: 40px;">b. Usuario.</p> <p style="padding-left: 40px;">c. Contraseña.</p> <p>8.2.Mostrar opción “Aceptar”.</p> <p style="padding-left: 40px;">8.2.1. Ir a la página principal.</p>	
Validaciones	<p>1. Llenar los campos.</p> <p>2. Ver entidades tratadas.</p>	
Postcondiciones	1. Se crea el usuario.	
Prototipo		

Tabla A 8. Descripción del requisito funcional Crear usuario

Proceso de Actualización. Módulo Captación

RF9. Actualizar

Propósito	Actualizar a un funcionario.	
Roles	Captador de datos	
Precondiciones	El Captador de datos debe de estar autenticado en el sistema	
Entidades tratadas	Entidad	Atributos
	-	-
Descripción	<p>9.1.Mostrar listado de funcionarios acreditados.</p> <p style="padding-left: 40px;">a. Foto.</p> <p style="padding-left: 40px;">b. Primer nombre.</p> <p style="padding-left: 40px;">c. Segundo nombre.</p> <p style="padding-left: 40px;">d. Primer apellido.</p>	

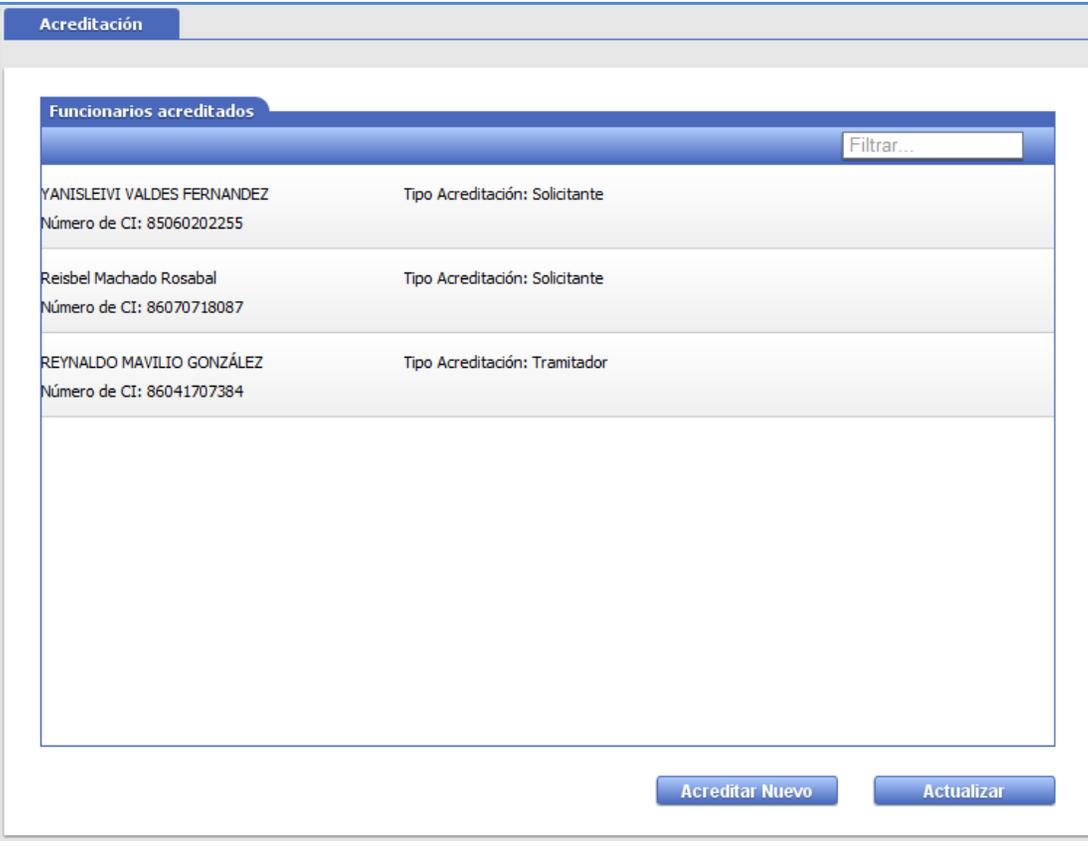
	<ul style="list-style-type: none"> e. Segundo apellido. f. Carné de identidad g. Tipo de acreditación. h. Organismo. <p>9.2. Seleccionar funcionario</p> <p>9.3. Mostrar opción "Actualizar".</p> <p>9.3.1. En caso de seleccionar la opción "Actualizar".</p> <p>9.3.1.1. Desactivar la acreditación del funcionario seleccionado..</p>
Validaciones	-
Postcondiciones	El funcionario queda desacreditado.
Prototipo	

Tabla A 9. Descripción del requisito funcional Actualizar

Anexo 8. Modelo de datos

Descripción de las tablas

Nombre de la entidad	dProcesoAcreditacion
Definición	Entidad que representa el proceso de acreditación.

Proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Atributos	Dominio	Tipo de datos	Nulo	Definición
idserialproceso	tIdentificadorUnico	UNIQUEID	N	Identificador único del proceso de acreditación.
cargo	tTexto	VARCHAR2(1000)	N	Cargo de la persona que autoriza el proceso.
idinstitucion	tIdNomencladorCorto	NUMERIC(4,0)	N	Identificador del organismo que solicita la acreditación.
idtipoacreditacion	tIdNomenclador	NUMERIC(8,0)	N	Identificador del tipo de acreditación que se realiza.
recogedocumentacion	tIdentificadorUnico	UNIQUEID	Y	Persona que recoge la documentación.

Tabla A 10. Descripción de la tabla dProcesoAcreditacion

Nombre de la entidad	nTipoAcreditacion			
Definición	Nomenclador que representa los tipos de acreditación.			
Atributos	Dominio	Tipo de datos	Nulo	Definición
Idtipoacreditacion	tIdNomenclador	NUMERIC(8,0)	N	Identificador único del tipo de acreditación.
descripcion	tDescripcionNomenclador	VARCHAR(80)	N	Descripción del tipo de acreditación.
fecharegistro	tFechaServidor	DATE	N	Fecha en que se registró.

Tabla A 11. Descripción de la tabla nTipoAcreditacion

Nombre de la entidad	dExpedienteAcreditacion			
Definición	Entidad que representa el expediente de acreditación.			
Atributos	Dominio	Tipo de datos	Nulo	Definición
idserialproceso	tIdentificadorUnico	UNIQUEID	N	Identificador único del proceso.
idpersona	tIdentificadorUnico	UNIQUEID	N	Identificador único de la persona.

Tabla A 12. Descripción de la tabla dExpedienteAcreditacion

Anexo 9. Descripción de los servicios del sistema

Proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

AccreditationPrintRService: Implementación de la Interfaz que permite guardar los datos de impresión del documento.

AccreditationReceiveDataRService: Implementación de la Interfaz que permite recibir los datos de la solicitud.

AccreditationResponseCoordinationRService: Implementación de la Interfaz que permite guardar en el workflow la respuesta de la coordinación operativa.

AccreditationResponseRService: Implementación de la Interfaz que permite enviar la respuesta de un workflow hacia otro.

AccreditationSaveRService: Implementación de la Interfaz que permite guardar los datos de la persona acreditada en la Base de Datos.

AccreditationSelectedPersonRService: Implementación de la Interfaz que permite guardar temporalmente la persona seleccionada en el buscador.

AccreditationUserPolicyRService: Implementación de la Interfaz que permite crear un usuario

AccreditationVerifyRService: Implementación de la Interfaz que permite verificar que la persona no se encuentre en la Base de Datos.

StopRService: Implementación de la Interfaz que permite capturar un evento.

TypeActionService: Implementación de la Interfaz que permite recibir un entero.

Proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

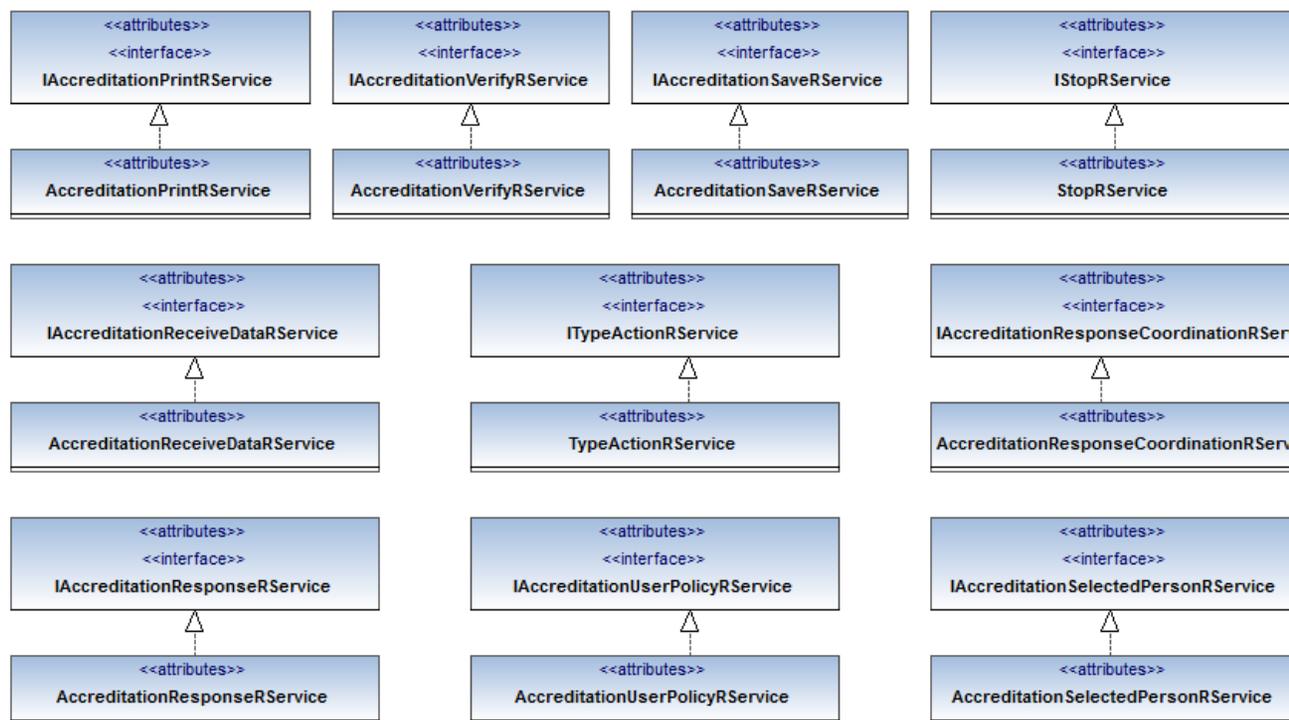


Figura A 3. Diagrama de clases de los servicios del Runtime (Asuntos Oficiales)

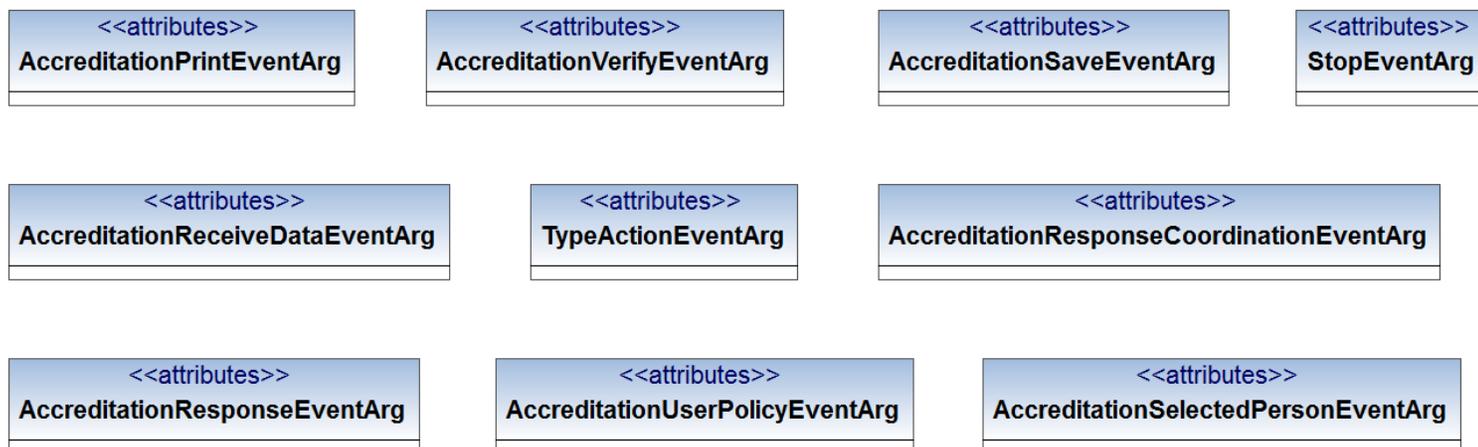


Figura A 4. Diagrama de clases de los argumentos de los eventos (Asuntos Oficiales)

Anexo 10. Diseño de los workflow

Asuntos Oficiales Organismo

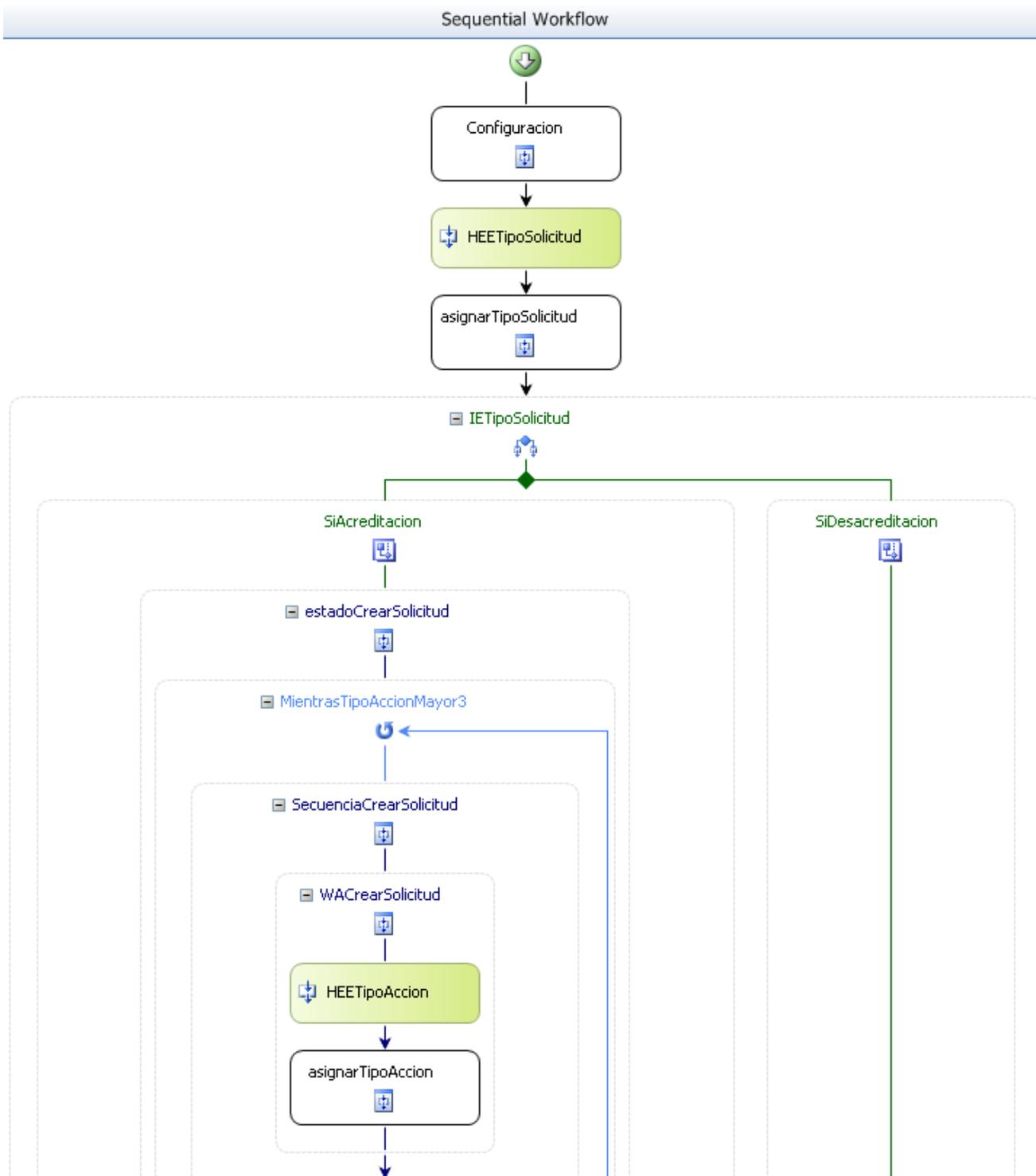


Figura A 5. Diseño del workflow WFAcreditacionOrganismo (Parte 1)

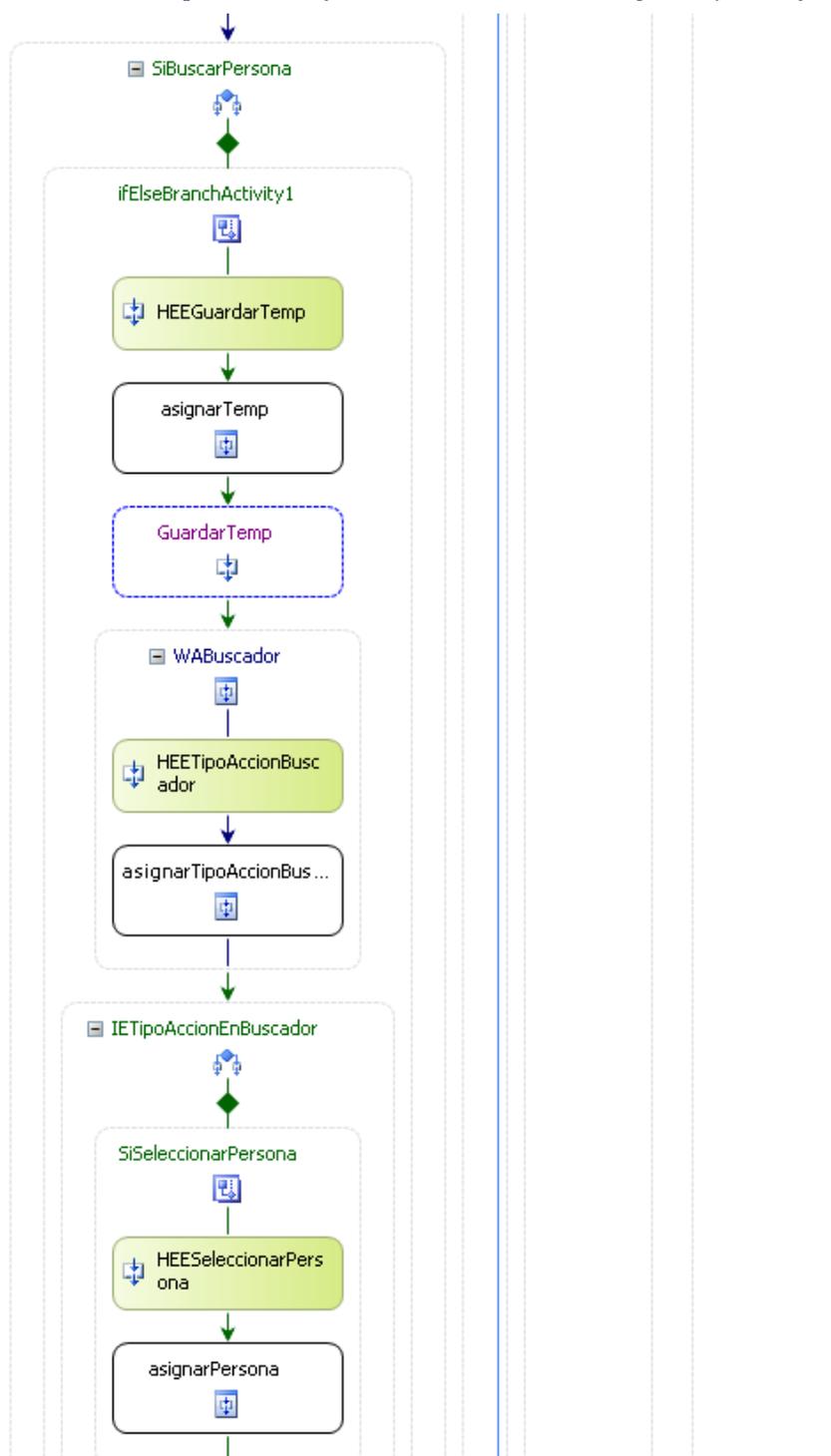


Figura A 6. Diseño del workflow WFAcreditacionOrganismo (Parte 2)

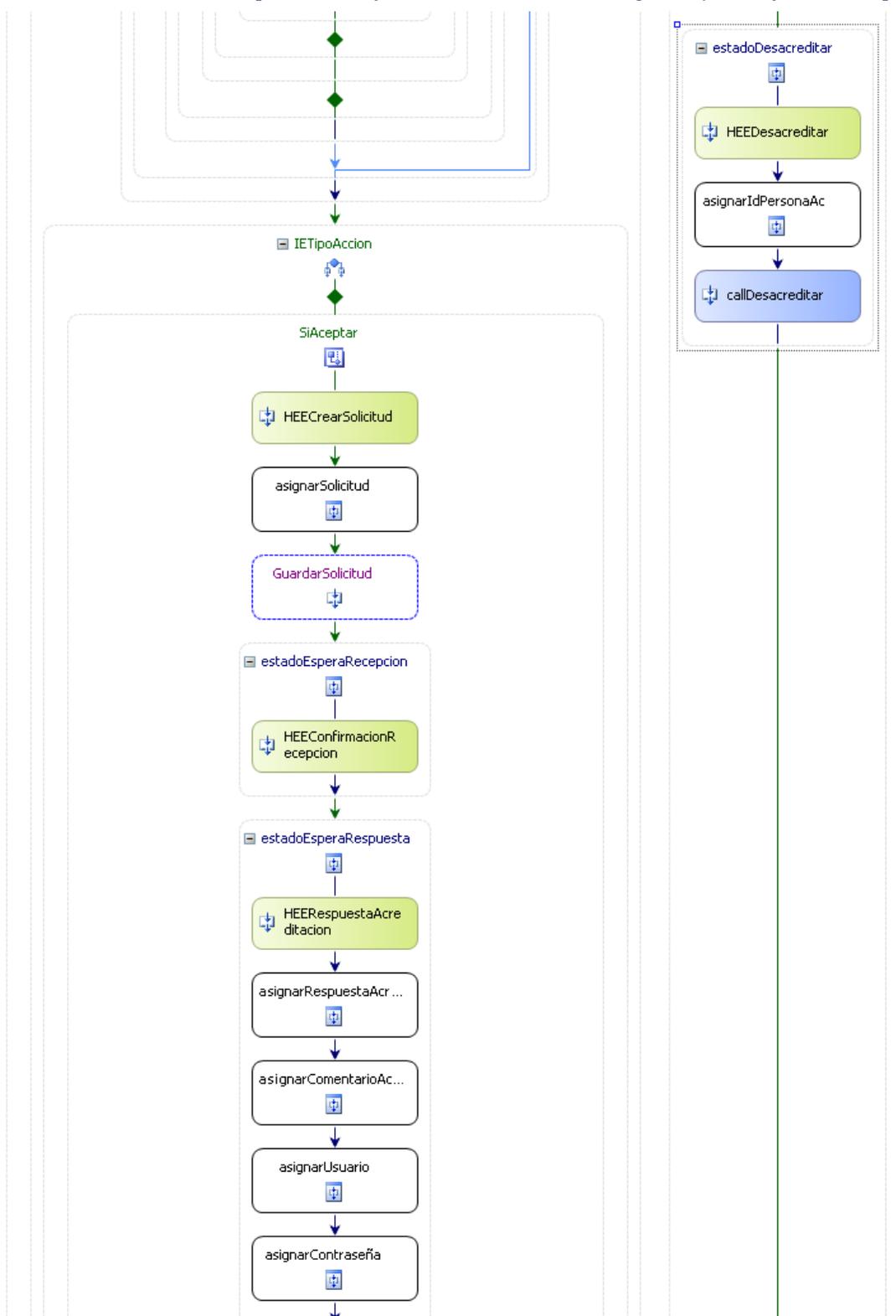


Figura A 7. Diseño del workflow WFAcreditacionOrganismo (Parte 3)

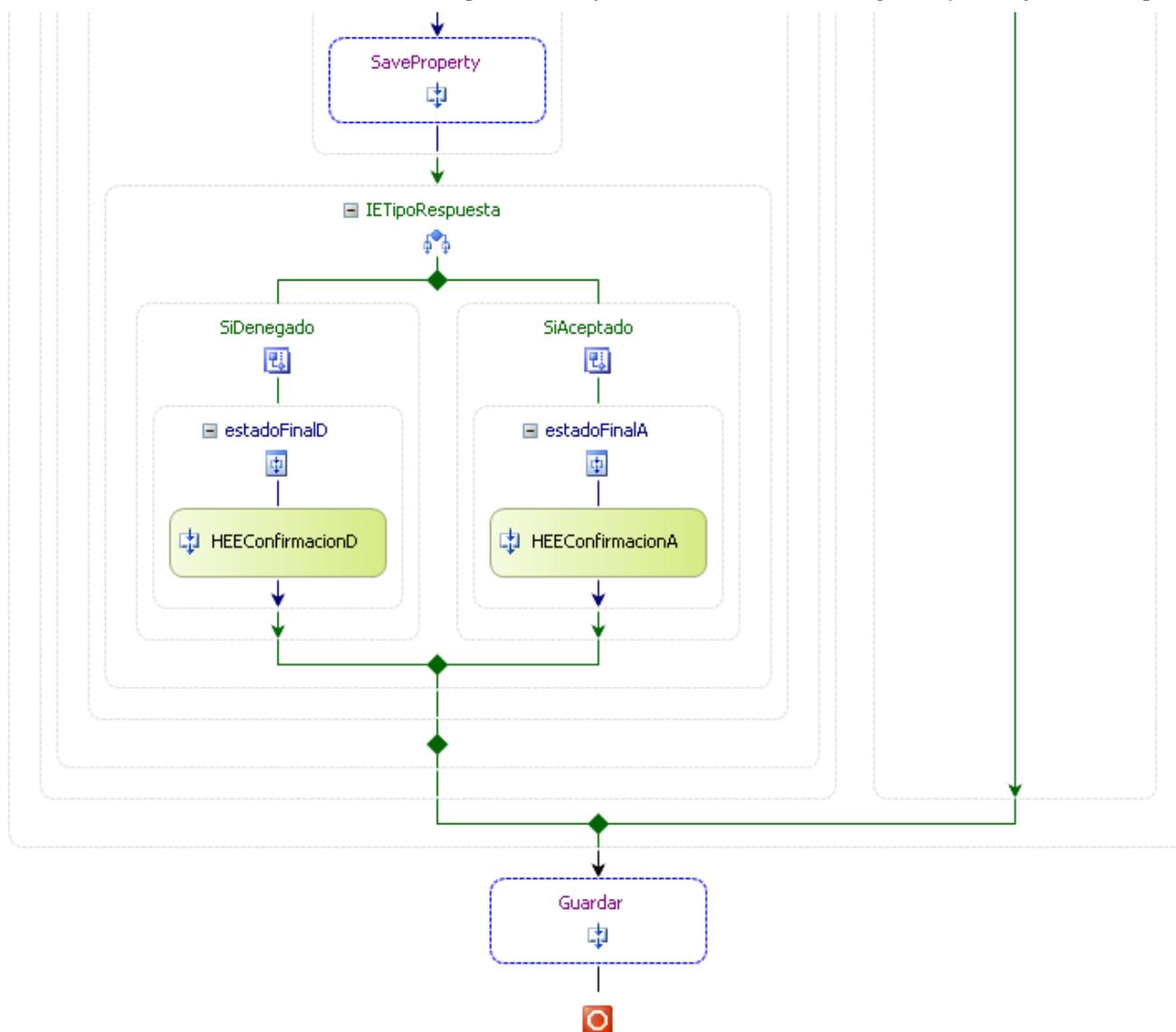


Figura A 8. Diseño del workflow WFAcreditacionOrganismo (Parte 4)

Asuntos Oficiales Oficina

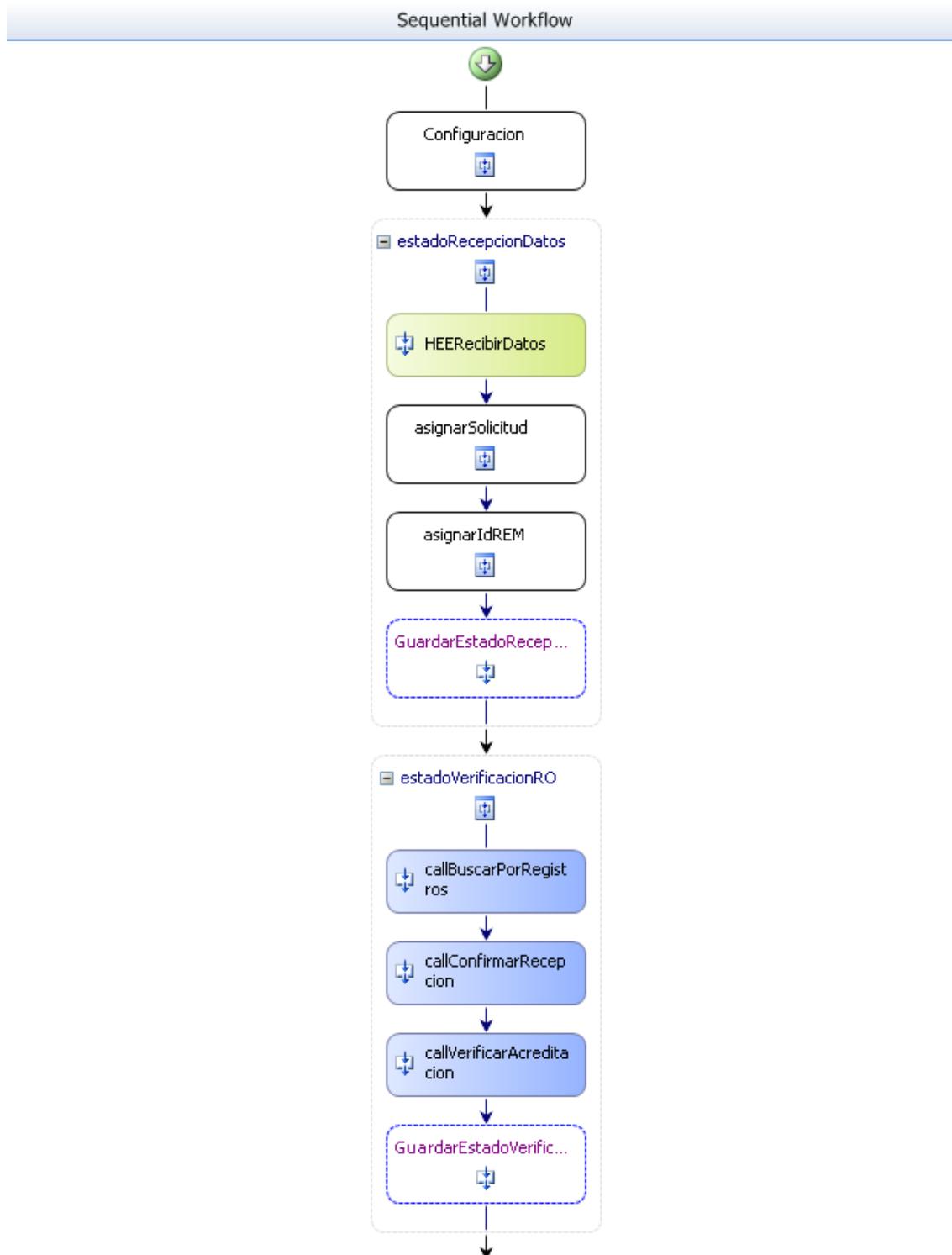


Figura A 9. Diseño del workflow WFAcreditacionOficina (Parte 1)

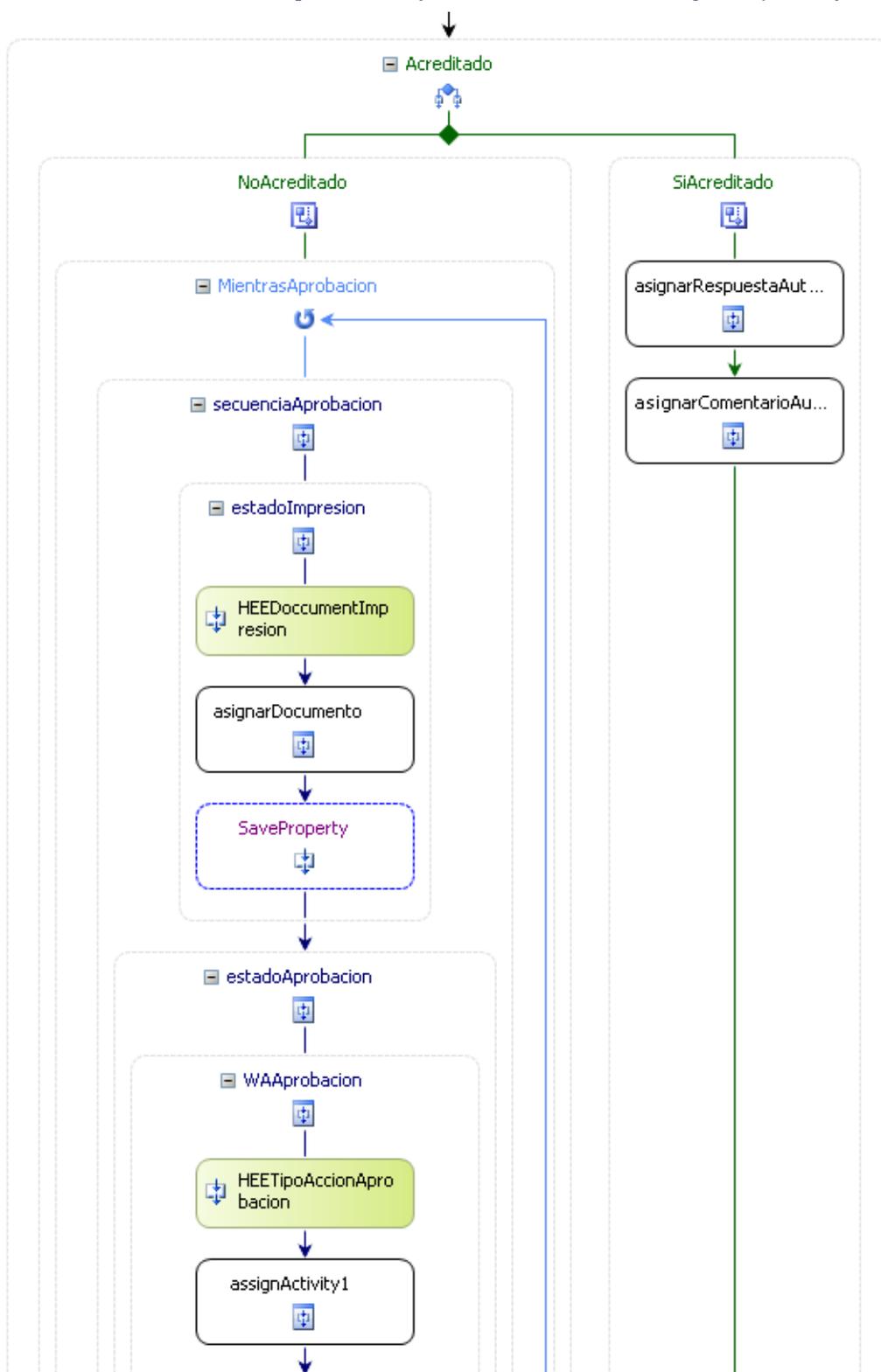


Figura A 10. Diseño del workflow WFAcreditacionOficina (Parte 2)

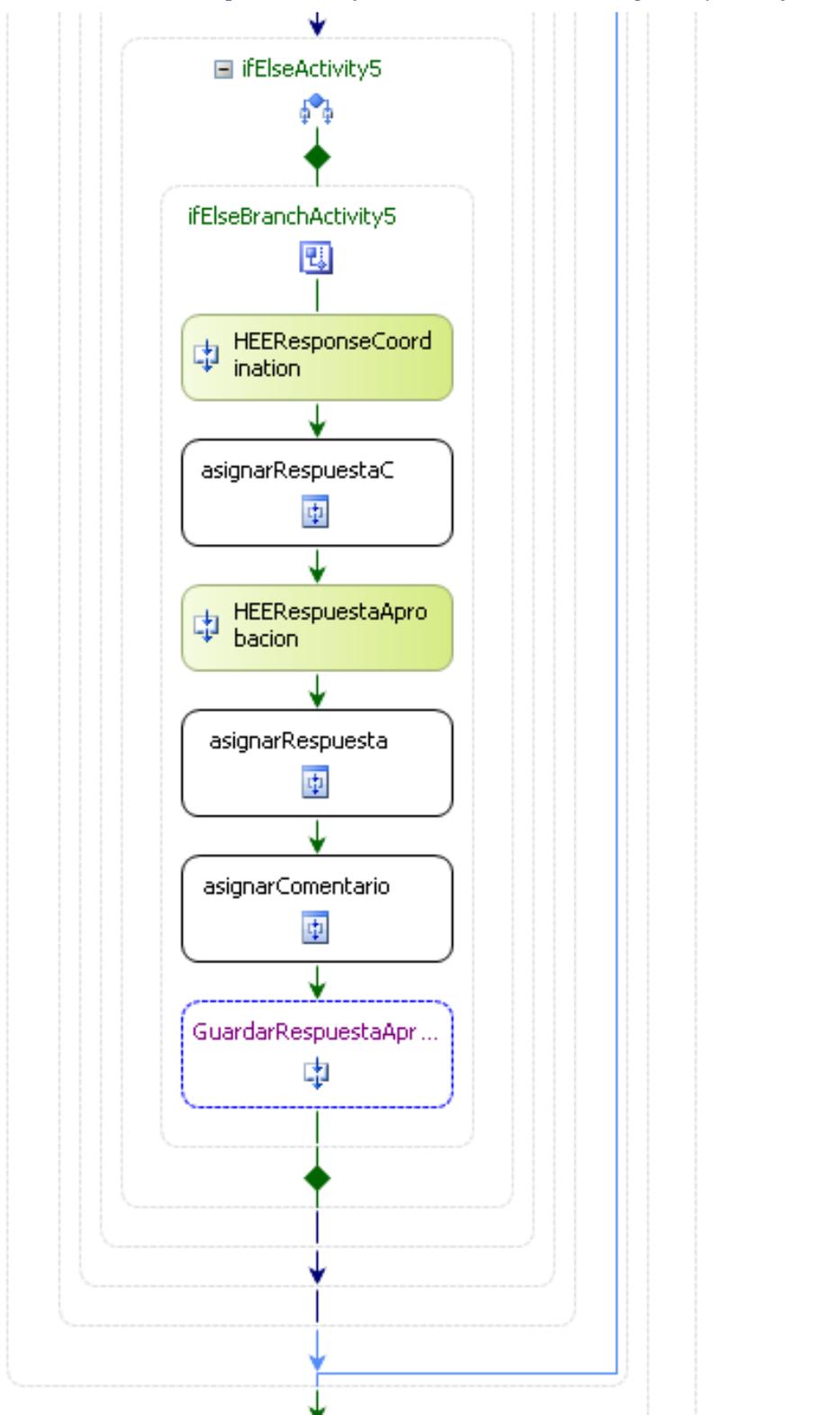


Figura A 11. Diseño del workflow WFAcreditacionOficina (Parte 3)

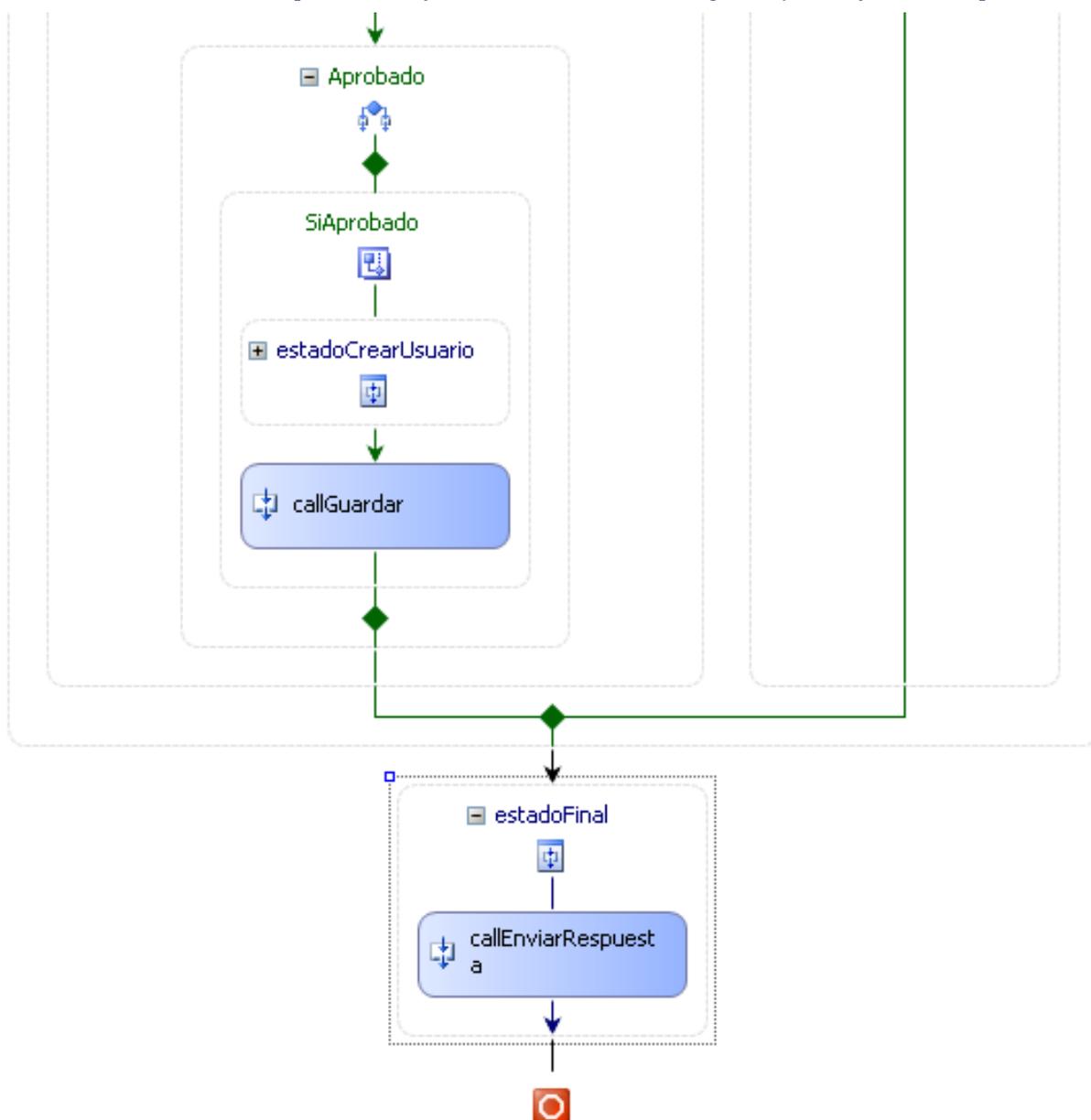


Figura A 12. Diseño del workflow WFAcreditacionOficina (Parte 4)

Anexo 11. Estándares de codificación

La siguiente tabla resume las reglas de capitalización y provee ejemplos para cada tipo de identificador:

Identificador	Capitalización	Ejemplo
Parámetro	Camello	typeName
Atributo Protegido	Camello	redValue

		Nota: Una propiedad es recomendada al uso de un atributo Protected.
Clases	Pascal	AppDomain
Enumerador	Pascal	ErrorLevel
Valores de Enumerador	Pascal	FatalError
Evento	Pascal	ValueChanged
Clases Excepción	Pascal	WebException Nota: Siempre termina con el sufijo Exception.
Atributo estático de solo lectura.	Pascal	RedValue
Interface	Pascal	IDisposable Nota: Siempre comienza con el prefijo I.
Método	Pascal	ToString
Namespace	Pascal	System.Drawing
Propiedad	Pascal	BackColor
Atributo Público	Pascal	RedValue Nota: Una propiedad es recomendada al uso de un atributo Public.

Tabla A 13. Reglas de capitalización

La siguiente tabla contiene algunas de las palabras que deben ser evitadas como nombre de identificadores.

AddHandler	AddressOf	Alias	And	Ansi
As	Assembly	Auto	Base	Boolean
ByRef	Byte	ByVal	Call	Case
Catch	CBool	CByte	CChar	CDate
CDec	CDbl	Char	CInt	Class
CLng	CObj	Const	CShort	CSng
CStr	CType	Date	Decimal	Declare
Default	Delegate	Dim	Do	Double
Each	Else	Elseif	End	Enum
Erase	Error	Event	Exit	ExternalSource
False	Finalize	Finally	Float	For
Friend	Function	Get	GetType	Goto

Proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Handles	If	Implements	Imports	In
Inherits	Integer	Interface	Is	Let
Lib	Like	Long	Loop	Me
Mod	Module	MustInherit	MustOverride	MyBase
MyClass	Namespace	New	Next	Not
Nothing	NotInheritable	NotOverridable	Object	On
Option	Optional	Or	Overloads	Overridable
Overrides	ParamArray	Preserve	Private	Property
Protected	Public	RaiseEvent	ReadOnly	ReDim
Region	REM	RemoveHandler	Resume	Return
Select	Set	Shadows	Shared	Short
Single	Static	Step	Stop	String
Structure	Sub	SyncLock	Then	Throw
To	True	Try	TypeOf	Unicode
Until	volatile	When	While	With
WithEvents	WriteOnly	Xor	eval	extends
instanceof	package	var		

Tabla A 14. Palabras que no pueden ser identificadores

La siguiente tabla muestra los principales tipos de datos, sus identificadores y la sustitución universal de su tipo.

C# typename	Visual Basic typename	JScript typename	Visual C++ typename	Ilasm.exe representation	Universal type name
sbyte	SByte	sByte	char	int8	SByte
byte	Byte	byte	unsigned char	unsigned int8	Byte
short	Short	short	short	int16	Int16
ushort	UInt16	ushort	unsigned short	unsigned int16	UInt16
int	Integer	int	int	int32	Int32
uint	UInt32	uint	unsigned int	unsigned int32	UInt32
long	Long	long	__int64	int64	Int64
ulong	UInt64	ulong	unsigned __int64	unsigned int64	UInt64
float	Single	float	float	float32	Single
double	Double	double	double	float64	Double

Proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

bool	Boolean	boolean	bool	bool	Boolean
char	Char	char	wchar_t	char	Char
string	String	string	String	string	String
object	Object	object	Object	object	Object

Tabla A 15. Principales tipos de datos, sus identificadores y la sustitución universal de su tipo.

Anexo 12. Reglas

Reglas para nombrar elementos

Reglas para declarar campos estáticos

- ✓ Utilizar un nombre, frase o abreviatura para nombrar los campos estáticos.
- ✓ Utilizar estilo de capitalización Pascal.
- ✓ No usar la notación húngara en los campos estáticos.
- ✓ Es recomendable, siempre que sea posible, utilizar propiedades estáticas en lugar de campos estáticos públicos.

Reglas para nombrar parámetros

Es importante tener cuidado con la declaración de parámetros porque las herramientas de diseño que ofrecen una ayuda dentro del contexto y muestran la funcionalidad de búsqueda de información sobre las clases muestran los nombres de los parámetros a los usuarios. Las siguientes reglas son utilizadas para la declaración de estos parámetros.

- ✓ Utilizar estilo de capitalización *Camel* para los nombres de los parámetros.
- ✓ Usar nombre de parámetros que sean descriptivos. Los nombres del parámetro deben ser lo suficientemente descriptivo como para que el nombre del parámetro y su identificador puedan ser usados para determinar su significado en la mayoría de los escenarios. Por ejemplo, las herramientas de diseño que ofrecen ayuda en un contexto muestran como identificadores, los parámetros de un método a implementar. Los nombres del parámetro deben ser lo suficientemente descriptivo en este escenario para permitir a los desarrolladores definir los parámetros correctos.
- ✓ Utilizar nombres que describan lo que significa un parámetro en lugar de nombres que describan a los identificadores del parámetro. Las herramientas de desarrollo deben dar la información significativa sobre los identificadores de dichos parámetros.
- ✓ No haga uso de parámetros reservados. Los parámetros reservados son parámetros privados que quedan expuestos si se necesitan en un futuro. Si en otra versión de la librería de clases se necesita mayor cantidad de datos, se añadiría una nueva capacidad.
- ✓ No utilice la notación húngara para predefinir nombres de parámetros

Reglas para declarar los métodos

- ✓ Utilizar verbos o frases verbales para declarar métodos.
- ✓ Utilizar estilo de capitalización Pascal.
Ejemplos de la declaración de métodos.[C#]
RemoveAll()
GetCharArray()
Invoke()

Reglas para la declaración de propiedades:

- ✓ Usar un nombre o frase para declarar propiedades.
- ✓ Utilizar estilo de capitalización Pascal.
- ✓ No hacer uso de la notación húngara.

Reglas para declarar eventos

- ✓ Utilizar capitalización Pascal.
- ✓ No hacer uso de la notación húngara.
- ✓ Utilizar la expresión `EventHandler` como sufijo en los nombres de los manejadores de eventos.
- ✓ Especificar los parámetros *sender* y *e*. El *sender* representa el objeto que provoca el evento. El parámetro *sender* es siempre de tipo *object*, incluso si es posible utilizar identificadores más específicos. El estado asociado al evento es encapsulado en una instancia de una clase llamada *e*. Utilizar las clases de eventos específicas y apropiadas para el identificador del parámetro *e*.
- ✓ Declarar la clase de argumentos del evento con el sufijo *EventArgs*.
- ✓ Considerar la declaración de eventos con formas verbales. Por ejemplo, una correcta declaración de eventos incluye nombres como *Clicked*, *Painting* y *Dropped Down*.
- ✓ Utilizar los gerundios (verbos terminados en “ing”) para declarar un evento que expresa el concepto de pre-event, y las formas verbales en pasado para representar los post-event. Por ejemplo, un evento *Close* que puede ser cancelado debe tener el evento *Closing* y el evento *Closed*. No utilizar el patrón de declaración *BeforeXxx/AfterXxx*.
- ✓ No utilizar prefijos ni sufijos en la declaración de identificadores de eventos. Por ejemplo, utilizar *Close* en lugar de *OnClose*.
- ✓ De manera general se debe crear un método llamado *OnXxx* para proteger los identificadores de eventos que pueden ser sobrescritos en una clase derivada. Este método solo debe tener el parámetro *e*, porque el *sender* es una instancia del identificador.

Reglas para nombrar los Servicios

- ✓ Se aplican todas las pautas para la definición de clases.
- ✓ Los nombres de servicios de negocio deben terminar en *Service*.
- ✓ Los nombres de servicios de *Runtime* deben terminar en *RService*

Anexo 13. Diagrama de componentes

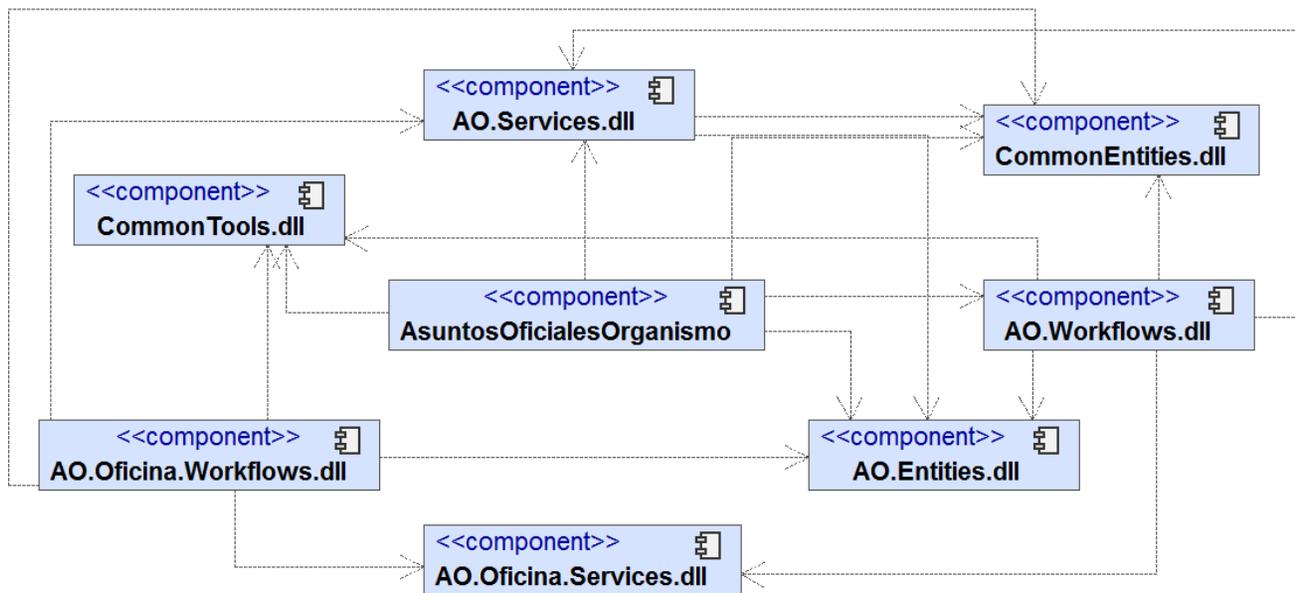


Figura A 13. Diagrama de componentes (Organismo)

Anexo 14. Interfaces del sistema

ASUNTOS OFICIALES ORGANISMO Bienvenido:

Sesión
Solicitud
Captura de Datos
Supervisión
Acreditación
Control de flujo

Acreditación

Funcionarios acreditados Filtrar...

YANISLEIVI VALDES FERNANDEZ Número de CI: 85060202255	Tipo Acreditación: Solicitante
REYNALDO MAVILIO GONZÁLEZ Número de CI: 86041707384	Tipo Acreditación: Tramitador

[Acreditar Nuevo](#) [Actualizar](#)

Figura A 14. Ejemplo de interfaz de usuario del RF9 Actualizar

ASUNTOS OFICIALES ORGANISMO ❌ ? Bienvenido:

Buscar Persona

Número CI: Primer Nombre: Segundo Nombre: Primer Apellido: Segundo Apellido: Fonética

Fallecido Residente en el Exterior

	MICHEL JAMES NAVARRO CUB 87051727783	1987 17 / 5	CALLE 28 DE ENERO, Nro. 14, Entre: CALLE MIGUEL SALCEDO y CALLE FRANK PAIS, Municipio: ANTILLA
---	---	-----------------------	--

Figura A 15 Ejemplo de interfaz de usuario del RF1 Buscar Persona

Siec SISTEMA INMIGRACIÓN EXTRANJERÍA Y CIUDADANÍA

ASUNTOS OFICIALES ORGANISMO Bienvenido:

- > Sesión
- > Solicitud
- > Captura de Datos
- > Supervisión
- > Acreditación

Crear Solicitud

Datos de la solicitud

Funcionario: Cargo: Tipo acreditación:

Carta de autorizo

Fecha de emisión: Folio:

Junio, 2011

Do	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Figura A 16. Ejemplo de interfaz de usuario del RF2 Crear solicitud

ASUNTOS OFICIALES ORGANISMO Bienvenido:

> Sesión

> Solicitud

> Captura de Datos

> Supervisión

▼ Acreditación

Acreditación

Control de flujo

Control de Flujo

Espera de Recepcion Espera de Respuesta **Aceptados** Denegados

Funcionarios Aceptados

Filtrar...

	Reisbel Machado Rosabal Número de CI: 86070718087	Tipo Acreditación: Solicitante Organismo: MINED
--	--	--

Confirmar

Cantidad de funcionarios Aceptados: 1

Figura A 17. Ejemplo de interfaz de usuario del RF7 Control de flujo

The screenshot displays the SIEC (SISTEMA INMIGRACIÓN EXTRANJERÍA Y CIUDADANÍA) web application. The main header includes the SIEC logo and the text 'SISTEMA INMIGRACIÓN EXTRANJERÍA Y CIUDADANÍA'. Below the header, the page is titled 'ASUNTOS OFICIALES' and 'Bienvenido:'. A navigation menu on the left lists: Sesión, Recepción, Supervisión, Acreditación, Planilla Coordinación, and Aprobación. The main content area is titled 'Generar Planilla de Coordinación Operativa'. It features a search section with 'Organismo:' and a text input field containing 'MINED', followed by a 'Buscar' button. Below this are two panels: 'Funcionarios' and 'Funcionarios a imprimir'. The 'Funcionarios' panel has a 'Filtrar...' search box and displays a list of staff members. The first entry is:

	REYNALDO MAVILIO GONZÁLEZ
86041707384	Tramitador

 Below the list are four navigation buttons: '>>', 'v', '^', and '<<'. The 'Funcionarios a imprimir' panel also has a 'Filtrar...' search box and currently displays 'Sin resultados'. A 'Generar Planilla' button is located at the bottom right of the main content area.

Figura A 18. Ejemplo de interfaz de usuario del RF3 Buscar funcionarios por organismo

Anexo 15. Diseño de Casos de Prueba

CPR 1: Buscar persona

Escenario	Descripción	No. de Identidad	Primer Nombre	Segundo Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 3.1 Buscar persona.	Permite buscar una persona y comprobar su identidad.	V: 88010402307	V: Norky	V:Rafael	V: Hernandez	V: García	1. El sistema devuelve los datos de la persona similar a los parámetros introducidos. 2. El sistema no encuentra a la persona en la BD.	1.1. Ingresar datos para realizar la búsqueda. 1.2. Seleccionar la opción "Buscar". 1.2.1. Realizar la búsqueda. 1.2.2. Mostrar el listado de personas encontradas.
EC 3.2 Algún campo vacío	Permite buscar una persona aunque se dejen campos vacíos.	V:	V: Yanet	V:	V: Silva	V: Fernández	1. El sistema devuelve los datos de las personas similares a los parámetros introducidos.	1.1. Ingresar datos para realizar la búsqueda. 1.2. Seleccionar la opción "Buscar". 1.2.1. Realizar la búsqueda. 1.2.2. Mostrar el listado de personas encontradas.

Proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

EC 3.2 Todos los campos vacíos	Buscar una persona aunque se dejen campos vacíos.	V:	V:	V:	V:	V:	1. El sistema devuelve los datos de las primeras 20 personas en BD.	1.1. Mostrar la opción "Buscar". 1.1.1. Realizar la búsqueda. 1.1.2. Mostrar el listado de personas encontradas.
EC 3.4 Limpiar	Limpiar los campos de búsqueda.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1. El sistema asigna nulo a los valores de entrada.	1.1. Mostrar la opción "Limpiar". 1.1.1. Vaciar los campos de búsqueda
EC 3.5 Seleccio- nar	Seleccionar una persona de la búsqueda realizada.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1. El fondo de los datos de la persona seleccionada se torna color azul.	1.1. Seleccionar un funcionario. 1.2. Seleccionar la opción "Seleccionar",
EC 3.5 Selección nula	Seleccionar una persona de la búsqueda realizada.	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1. El sistema devuelve un mensaje de error indicando que debe seleccionar un funcionario.	1.2. Seleccionar la opción "Seleccionar",

Proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

EC 3.5 Cancelar	Cancelar la búsqueda de la persona en BD.	V: 87051727783	V:	V:	V:	V:	1. Se muestra la página principal.	1.1. Ingresar datos para realizar la búsqueda. 1.2. Mostrar la opción "Cancelar". 1.2.1. Cancelar búsqueda. 1.2.2. Redireccionar a la página principal.
--------------------	---	-------------------	----	----	----	----	------------------------------------	--

Tabla A 16. Caso de prueba Buscar persona

Descripción de las variables

No	Nombre de campo	Clasificación	Valor Nulo	Descripción
1	Número de CI	Entrada	SI	En los campos de las pantallas donde se introducen nombres, estos serán combinaciones de letras, números, espacios, <i>underscore</i> () y <i>score</i> (-).
2	Primer Nombre	Entrada	SI	
3	Segundo Nombre	Entrada	SI	
4	Primer Apellido	Entrada	SI	
5	Segundo Apellido	Entrada	SI	

Tabla A 17. Descripción de las variables CP Buscar persona

CRP 2: Crear solicitud de acreditación

Escenario	Descripción	Funcionario	Cargo	Tipo acreditación	Fecha de emisión	Folio	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 2.1 Crear Solicitud de	Permite crear una	V: Annen Pérez Marín	V: Administrador	V: Tramitador	V: 11/05/201	V: 85S96	1. El sistema crea una nueva	1.1. Seleccionar la opción "Acreditar"

Proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

Acreditación.	nueva solicitud de acreditación en el organismo.				1		solicitud de acreditación.	Nuevo”. 1.2. Llenar los campos. 1.3. Mostrar opción “Aceptar” 1.3.1. Enviar solicitud. 1.3.2. Ir a la página principal.
EC 2.2 Campos vacíos.	Caso de que se deje algún campo vacío del formulario.	V: Annen Pérez Marín	V: Administrador	V:	V: 11/05/2012	V: 98F45	1. En caso de que algún campo quede vacío, el sistema devuelve un mensaje de error indicando que debe llenarlo.	1.1. Seleccionar la opción “Acreditar Nuevo”. 1.2. Llenar los campos. 1.3. Mostrar opción “Aceptar”
EC 2.2 Cargo no válido.	Se introduce un valor inválido en el campo del cargo, ya sean números o caracteres.	V: Annen Pérez Marín	I: 56b+	V:	V: 11/05/2013	V: 98F46	1. El sistema devuelve un mensaje de error indicando que el Cargo es incorrecto.	1.1. Seleccionar la opción “Acreditar Nuevo”. 1.2. Ingresar datos de la solicitud. 1.3. Mostrar opción “Aceptar”

Proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

EC 2.2 Cancelar	Cancela la confección de la solicitud.	V: Annen Pérez Marín	V:	V: Tramitador	V:	V:	1. Se muestra la página principal.	1.1. Seleccionar la opción "Acreditar Nuevo". 1.2. Llenar los campos. 1.3. Mostrar opción "Cancelar" 1.3.1. Ir a la página principal.
--------------------	--	-------------------------	----	---------------	----	----	------------------------------------	--

Tabla A 18. Caso de prueba Crear solicitud de aprobación

Descripción de las variables

No	Nombre de campo	Clasificación	Valor Nulo	Descripción
1	Funcionario	Selección	NO	En los campos de las pantallas donde se introducen nombres, estos serán combinaciones de letras, números, espacios, <i>underscore</i> (_) y <i>score</i> (-).
2	Cargo	Entrada	NO	
3	Tipo Acreditación	Selección	NO	
4	Fecha de emisión	Selección	NO	
5	folio	Entrada	NO	

Tabla A 19. Descripción de las variables CP Crear solicitud de aprobación

CPR 3: Buscar funcionarios por organismo

Escenario	Descripción	Organismo	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 3.1 Buscar Funcionarios por Organismo.	Permite obtener una relación de todos los funcionarios dado un organismo determinado.	V: MINED	1. Se obtiene un listado con todos los funcionarios del organismo seleccionado.	3.1. Seleccionar la opción "Planilla de Coordinación". 3.2. Mostrar campo para seleccionar el organismo. 3.3. Mostrar opción "Buscar". 3.3.1. Mostrar los funcionarios encontrados.
EC 3.2 Campo vacío.	Caso de que el campo quede vacío.	V:	1. El sistema devuelve un mensaje de error indicando que debe seleccionar el organismo.	1.1. Seleccionar el organismo. 1.2. Seleccionar la opción "Buscar".

Tabla A 20. Caso de prueba Buscar funcionarios por organismo

Descripción de las variables

No	Nombre de campo	Clasificación	Valor Nulo	Descripción
1	Organismo	Selección	NO	Sebe seleccionarse una opción del listado desplegable.

Tabla A 21. Descripción de las variables CP Buscar funcionarios por organismo

CPR 4: Generar Planilla de Coordinación Operativa

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 4.1 Generar Planilla de Coordinación Operativa.	Permite generar la planilla de Coordinación Operativa para su posterior impresión.	1. El sistema genera la Planilla de Coordinación Operativa.	1.1. Seleccionar los funcionarios a imprimir. 1.2. Seleccionar la opción "Generar planilla".

Tabla A 22. Caso de prueba Generar Planilla de Coordinación Operativa

CPR 5: Buscar por Registros Operativos

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
-----------	-------------	-----------------------	---------------

Proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

EC 5.1 Búsqueda negativa.	El sistema realiza una búsqueda interna por los registros operativos en busca de incidencias.	1. El sistema muestra la respuesta de la búsqueda por los Registros Operativos en letra de color verde.	
EC 5.1 Búsqueda positiva.	El sistema realiza una búsqueda interna por los registros operativos en busca de incidencias.	2. El sistema muestra la respuesta de la búsqueda por los Registros Operativos en letra de color rojo.	

Tabla A 23. Caso de prueba Buscar por Registros Operativos

CPR 7: Mostrar funcionarios denegados

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 7.1 Mostrar funcionarios denegados	Permite mostrar todos los funcionarios que han sido denegados.	1.El sistema muestra un listado con los funcionarios denegados	1.1 Seleccionar la opción "Funcionarios denegados" en el menú lateral.

Tabla A 24. Caso de prueba Mostrar funcionarios denegados

CPR 8: Actualizar

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 8.1 Actualizar	Permite Actualizar a un funcionario.	1. El sistema muestra la página principal.	1.1. Seleccionar funcionario. 1.2. Seleccionar la opción "Actualizar".

Tabla A 25. Caso de prueba Actualizar

Anexo 16. No conformidades

Iteración 2					
Elemento	No	No conformidad	Aspecto correspondiente	Etapas de detección del error	Importancia
RF2	1	Mantener el valor de los campos en el formulario de crear solicitud de acreditación al buscar una persona.	Mantener los valores de los campos.	Al cambiar de página.	No significativa.
RF4	2	Permitir el filtrado de los funcionarios por organismo.	Imprimir Planilla de Coordinación Operativa.	Al seleccionar los funcionarios de la Planilla de	Significativa.

Proceso de Acreditación en el Área de Trámites por Asuntos Oficiales de la Dirección de Inmigración y Extranjería de la República de Cuba

				Coordinación Operativa.	
RF4	3	Generar un folio automático para la Planilla de Coordinación Operativa.	Generar Planilla de Coordinación Operativa.	Al generar la Planilla de Coordinación Operativa.	Significativa.
RF6	4	Permitir imprimir nuevamente la Planilla de Coordinación Operativa en caso de deterioro o extravío.	Aprobar funcionario.	Al seleccionar un funcionario para ser aprobado y que no tenga la respuesta de la contrainteligencia.	Significativa.

Tabla A 26. Resumen de las no conformidades de la iteración 2

Iteración 3					
Elemento	No	No conformidad	Aspecto correspondiente	Etapas de detección del error	Importancia
RF2	1	Validar el buscador para que no puedan ser acreditadas las personas menores de edad , muertas o que no contengan la información biométrica	Buscador de personas.	Al generar buscar una persona para ser acreditada.	Significativa
RF7	2	Ver las observaciones en los funcionarios denegados.	Control de flujo.	Al mostrar los funcionarios denegados.	Significativa.

Tabla A 27. Resumen de las no conformidades de la iteración 3