



**Universidad Nacional Autónoma de México**

---

**Facultad de Contaduría y Administración**

***Desarrollo del módulo Estímulos del  
Sistema Integral de la Gestión Administrativa Docente.***

**Diseño de un Sistema o Proyecto**

**Fabian Florentino Olguin Cortes**



**México, D.F.**

**2014**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**Universidad Nacional Autónoma de México**

---

**Facultad de Contaduría y Administración**

***Desarrollo del módulo Estímulos del  
Sistema Integral de la Gestión Administrativa Docente.***

**Diseño de un Sistema o Proyecto**

**Que para obtener el título de:  
Licenciado en Informática**

**Presenta:**

**Fabian Florentino Olguin Cortes**

**Asesor:**

**M. en I.A. María Esther Judith Martínez González**



**México, D.F.**

**2014**

# ÍNDICE

Introducción .....	1
Capítulo 1: Acerca de la organización. ....	4
1.1. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).....	4
1.1.1. Secretaría Administrativa de la Universidad Nacional Autónoma de México .....	4
1.1.1.1. Dirección General de Personal(DGPe).....	4
1.1.2. Secretaría General de la Universidad Nacional Autónoma de México .....	5
1.1.2.1. Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA).....	5
1.2. Facultad de Contaduría y Administración (FCA).....	5
1.2.1. Secretaría Académica de la Facultad de Contaduría y Administración.....	5
1.2.2. Secretaría General de la Facultad de Contaduría y Administración.....	6
1.2.2.1. La Secretaría de Personal Docente (SPD) .....	6
1.2.2.2. Departamento de Control Docente y Programas Institucionales (DCDyPI) .....	9
1.2.2.3. Departamento de Movimientos y Prestaciones (DMyP).....	10
1.2.3. Contrato Colectivo de Trabajo (CCT).....	10
1.2.3.1. Cláusula No. 51 del Contrato Colectivo de Trabajo del Personal Académico (CCT)...	11
1.2.3.2. Cláusula 69 fracción I.....	11
CAPÍTULO 2: Necesidad de la Organización .....	12
2.1. Sistema Integral de la Gestión Administrativa Docente (SIGAD) .....	12
2.2. Módulo de Control Docente.....	12
2.2.1. Estructura del Módulo: Control Docente .....	13
2.2.2. Asistencia e Inasistencias .....	13
2.2.3. Justificación de Incidencias .....	13
2.2.4. Reporte de Profesores.....	14
2.2.5. Estímulos .....	14
2.2.5.1. Programa de Estímulos 7.5 días .....	14
2.2.5.1.1. Descripción General .....	16
2.2.5.2. Programa de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (PEPASIG) .....	17
2.2.5.2.1.Descripción General .....	18
2.2.6. Operación de Estacionamiento .....	19
2.2.7. Operación de Sala de Profesores .....	19
2.2.8. Plantillas .....	19
2.2.9. Reportes y Avisos .....	20
2.2.10. Calendario de Actividades.....	20

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO.....	21
3.1. Procesos Ágiles de Desarrollo .....	21
3.1.1. Manifiesto ágil.....	21
3.2. Antecedentes SCRUM .....	23
3.3. SCRUM.....	23
3.3.1. Roles .....	25
3.3.1.1. Product Owner .....	25
3.3.1.2. Scrum Master .....	26
3.3.1.3. Development Team .....	26
3.3.2. Eventos .....	27
3.3.2.1. Sprint .....	27
3.3.2.2. Sprint Planning Meeting.....	28
3.3.2.3. Sprint Review.....	28
3.3.2.4. Sprint Retrospective .....	29
3.3.2.5. Daily Scrum.....	29
3.3.2.6. Sprint Goal.....	29
3.3.3. Artefactos .....	29
3.3.3.1. Product Backlog.....	29
3.3.3.2. Sprint Backlog.....	30
3.4. Análisis Comparativo de Procesos de Desarrollo Ágil .....	30
3.4.1. Programación Extrema (XP) .....	30
3.4.2. Comparación: SCRUM y XP.....	32
3.4.2.1. Justificación .....	33
3.5. Lenguaje de Modelado Unificado (UML) .....	34
3.5.1. Clasificación Estructural .....	34
3.5.1.1. Vista Estática .....	34
3.5.1.1.1. Diagrama de Clase .....	34
3.5.1.2. Vista de Caso de Uso .....	34
3.5.1.2.1. Diagrama de Casos de Uso .....	35
3.5.2. Comportamiento Dinámico .....	35
3.5.2.1. Vista de Interacción.....	35
3.5.2.1.1. Diagrama de Secuencia .....	35
3.6. Paradigma de Programación Orientado a Objetos .....	35
3.7. Patrón Arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC) .....	36
3.8. Herramientas usadas para el Desarrollo de Software.....	36

3.8.1. Lenguaje de Programación PHP Orientado a Objetos.....	36
3.8.2. StarUML.....	37
3.8.3. Framework CodeIgniter.....	37
3.8.4. Sistema Manejador de Base de Datos PostgreSQL .....	37
CAPÍTULO 4: SOLUCIÓN: Estímulos 7.5 días.....	38
4.1. Listado de los requisitos .....	38
4.2. Product Backlog Inicial .....	41
4.3. Primer Sprint .....	45
4.3.1. Sprint Planning Meeting.....	45
4.3.2. Sprint Review.....	47
4.3.2.1. Entregable .....	47
4.3.3. Sprint Retrospective .....	48
4.4. Segundo Sprint .....	49
4.4.1. Sprint Planning Meeting.....	49
4.4.2. Sprint Review.....	53
4.4.2.1. Entregable .....	53
4.4.3. Sprint Retrospective .....	55
4.5. Tercer Sprint.....	55
4.5.1. Sprint Planning Meeting.....	55
4.5.2. Sprint Review.....	58
4.5.2.1. Entregable .....	58
4.5.2.2. Documentación final del sistema .....	61
4.5.2.2.1. Diagrama de Casos de Uso .....	61
4.5.2.2.2. Especificación de Casos de Uso .....	61
4.5.2.2.3. Diagrama de Clases .....	76
4.5.2.2.4. Diagramas de Secuencia.....	77
4.5.3. Sprint Retrospective .....	80
Capítulo 5: Propuesta de Solución: PEPASIG.....	81
5.1. Listado de requisitos .....	81
5.2. Diagrama de Casos de Uso .....	86
5.3. Especificación de Casos de Uso .....	87
5.4. Diagrama de Clases .....	116
5.5. Diagramas de Secuencia.....	117
Capítulo 6: Conclusiones .....	125
Material de Apoyo.....	128

Bibliográfico:.....	128
Electrónico:.....	129
Referencias .....	131
Bibliográficas: .....	131
Electrónicas: .....	132
Imágenes: .....	133

## **Agradecimientos**

*“Cuando te persiga la mala suerte,  
una estrella azul lleva a tu frente”*

*Rede Wicca*

El diseño de un sistema para una organización es un trabajo que requiere de amor, apoyo, esfuerzo y compromiso.

En primera instancia quiero agradecer a mi mamá Martha Cortes Luna por el apoyo y motivación que ha ejercido en mi día a día, a mi papá Florentino Olguin Pérez, a mis dos hermosas princesas Diana y Karen Yareli por estar incondicionalmente a mi lado.

Agradecimientos especiales a mi asesora María Esther Judith Martínez González por haber confiado en mí, por sus consejos, referencias y ser una excelente profesora que no sólo me brindó conocimiento sino también su amistad a lo largo de mi trayectoria profesional.

Agradezco el gran apoyo proporcionado por parte del profesor y amigo Israel Ismael Perea Camarillo quien me impulsó a concluir este gran objetivo.

A mis familiares, profesores y amistades que siempre confiaron en mí, por su optimismo compartido y la buena vibra transmitida.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por haberme concedido el privilegio de formar parte de ella y fungir como mi segundo hogar.

A todos ellos les agradezco infinitamente el haber estado conmigo durante el transcurso de esta maravillosa aventura, que no sólo me aportó conocimiento, sino también, maravillosos recuerdos, invaluable amistad e inolvidables experiencias.

De la manera más sincera, muchas gracias a todos ustedes y al destino por haberme permitido conocerlos.



## **Introducción**

La Facultad de Contaduría y Administración (FCA) cuenta con el apoyo de la Secretaría de Personal Docente (SPD) con la finalidad de poder ofrecer a los profesores una mayor atención y reconocimiento con relación a su desempeño académico.

Dentro de la SPD se presentó la necesidad de agilizar los procesos asociados a cada uno de los departamentos que la conforman, concluyendo que se requería un sistema que permitiera gestionarlos adecuadamente para mejorar los servicios proporcionados; a partir de lo anterior surgió el Sistema Integral de la Gestión Administrativa Docente (SIGAD).

El SIGAD se conforma por una serie de módulos que en conjunto logran cubrir la necesidad que presenta la SPD.

### **a) Problema de Investigación**

Actualmente el Departamento de Control Docente y Programas Institucionales (DCDyPI), en lo que respecta a los programas de Estímulos 7.5 días y el Programa de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (PEPASIG), dedica una gran cantidad de tiempo en determinar qué académicos serán beneficiados con los alicientes que cada uno de los programas otorga atendiendo ciertos lineamientos.

Entre los principales factores que afectan a los programas se encuentra que no se cuenta con el reporte final de asistencia por semestre a tiempo, no se reportan todos los grupos activos en el semestre, los reportes que proporcionan las dependencias involucradas para efectuar el dictamen final son enviados en formato excel y presentan ciertas incongruencias.

### **b) Objetivos del trabajo**

El presente trabajo tiene por objetivo llevar a cabo la sistematización de la solución a la problemática del programa de Estímulos 7.5 días bajo el marco de desarrollo SCRUM, en lo que respecta a la problemática del PEPASIG, se presenta una propuesta de solución conformada por la obtención de requerimientos, identificación de casos de uso, especificaciones de casos de uso, diagrama de clase y diagramas de secuencia, para su futuro desarrollo, de forma que el Departamento de Control

Docente y Programas Institucionales pueda efectuar sus actividades de manera eficiente.

### **c) Alcances y limitaciones**

Este proyecto desarrollará el submódulo denominado Estímulos, que se conforma por el programa de Estímulos 7.5 días y PEPASIG. Para el primero de ellos se realizará la sistematización de la solución a su problemática, mientras que para el segundo, se presenta solamente una propuesta de solución sin llevar a cabo su sistematización.

### **d) Estructura Capitular**

A continuación se explica cómo han sido estructuradas las secciones que conforman el diseño del sistema del módulo perteneciente a los programas de estímulos.

**Capítulo 1: Acerca de la organización.** En este capítulo se describe el entorno sobre el cual se desarrollan los programas de estímulos, las dependencias, áreas y departamentos involucrados tanto internos a la Facultad de Contaduría y Administración como externos pertenecientes a la Universidad Nacional Autónoma de México.

Así como la misión, visión, objetivos y estructura organizacional de la SPD y el DCDyPI principales interesados en el desarrollo del sistema.

**Capítulo 2: Necesidad de la Organización.** En este capítulo se aborda la necesidad principal de la SPD, es decir, el SIGAD, explicando en qué consiste y su objetivo, así como, el módulo de Control Docente, su estructura y se enfatiza en lo correspondiente a los programas de estímulos.

También se abordan las características generales de los programas de Estímulo 7.5 días y PEPASIG, su procedimiento actual y problemática.

**Capítulo 3: Marco teórico.** En este capítulo se abarcan los conceptos más importantes que se requieren para contar con un amplio conocimiento y poder así llevar a cabo el desarrollo del proyecto, abarcando desde los procesos de desarrollo ágil, el marco de desarrollo elegido, así como, las herramientas utilizadas.

**Capítulo 4: Solución: Estímulos 7.5 días.** En este capítulo se aborda el desarrollo de la sistematización de la solución a la problemática que presenta el programa de Estímulos 7.5 días, utilizando el marco de desarrollo SCRUM, presentando tanto sus requisitos iniciales, *sprints* asociados y entregables, así como, las especificaciones de casos de uso, diagrama de casos de uso, de clase y secuencia.

**Capítulo 5: Propuesta de Solución: PEPASIG.** En este capítulo se presenta la propuesta de solución a la problemática del PEPASIG conformada por la identificación de requisitos, las especificaciones de casos de uso, diagrama de casos de uso, de clase y de secuencia, sin llevar a cabo su sistematización.

**Capítulo 6: Conclusiones.** En este capítulo se presentan las conclusiones a las que se llegó con el desarrollo de la sistematización de la solución a la problemática del programa de Estímulos 7.5 días y con la propuesta de solución a la problemática del PEPASIG.

## **Capítulo 1: Acerca de la organización.**

### **1.1. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)**

“La Universidad Nacional Autónoma de México ha desempeñado un papel protagónico en la historia y en la formación de nuestro país. Las tareas sustantivas de esta institución pública, autónoma y laica son la docencia, la investigación y la difusión de la cultura.” (UNAM, 2009)

La UNAM cuenta con el apoyo de la Secretaría Administrativa y la Secretaría General para gestionar asuntos relacionados a determinadas actividades de la institución, teniendo como finalidad principal proporcionar un mejor servicio al personal docente y académico que labora dentro de ella.

#### **1.1.1. Secretaría Administrativa de la Universidad Nacional Autónoma de México**

“La Secretaría Administrativa es un órgano central de apoyo a la Rectoría cuyos propósitos son establecer y operar el sistema administrativo, colaborar con el Patronato Universitario y las entidades de gestión, determinar lineamientos y políticas administrativas, impulsar los proyectos de modernización y simplificación administrativa, fomentar el ahorro de recursos en los procesos, particularmente en el uso de papel, coordinar las actividades de las dependencias del subsistema y llevar a cabo las funciones que le confiera la Rectoría y los órganos colegiados.” (Secretaría Administrativa, 2013)

##### **1.1.1.1. Dirección General de Personal(DGPe)**

La Dirección General de Personal (DGPe) es parte de la Secretaría Administrativa de la UNAM.

La DGPe es una dependencia normativa y de servicios que tiene el propósito de atender los diversos asuntos relacionados con el personal que se encuentra a servicio de la UNAM.

## **1.1.2. Secretaría General de la Universidad Nacional Autónoma de México**

La Secretaría General es un órgano de apoyo a la Rectoría cuyos propósitos son colaborar con asuntos del personal académico, administración escolar, incorporación y validación de estudios del cómputo y de tecnologías de información y comunicación, así como de vinculación con el Consejo Universitario.<sup>1</sup>

### **1.1.2.1. Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA)**

La Dirección General de Asuntos del Personal Docente (DGAPA) es parte de la Secretaría General de la UNAM y tiene como objetivo primordial: “impulsar, coordinar y administrar las acciones de apoyo a la carrera académica, a fin de contribuir a la formación, superación y desarrollo del personal académico, estimular, reconocer y difundir su obra; asimismo, coadyuvar en el análisis, diagnóstico e información sobre la planta académica de la UNAM.” (DGAPA, 2011)

## **1.2. Facultad de Contaduría y Administración (FCA)**

La Facultad de Contaduría y Administración (FCA) es una de las trece facultades internas que conforman el campus de Ciudad Universitaria, dentro de esta facultad se imparten las licenciaturas en Contaduría, Administración e Informática.

La FCA cuenta con el apoyo interno de la Secretaría General y la Secretaría Académica para colaborar en los programas de estímulos emitidos dentro de la propia facultad, así como los externos pertenecientes a la UNAM.

### **1.2.1. Secretaría Académica de la Facultad de Contaduría y Administración.**

La Secretaría Académica de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA) tiene la finalidad de regular y atender asuntos relacionados con las jefaturas y coordinaciones académicas de las licenciaturas de Contaduría, Administración e Informática que se imparten dentro de ella.

---

<sup>1</sup> “El Consejo Universitario es la autoridad colegiada responsable de expedir todas las normas y disposiciones generales encaminadas a la mejor organización y funcionamiento técnico, docente y administrativo de la Universidad.” (Consejo Universitario, 2014)

## **1.2.2. Secretaría General de la Facultad de Contaduría y Administración.**

La Secretaría General de la Facultad de Contaduría y Administración es la responsable de gestionar las funciones de la Secretaría de Personal Docente (SPD), así como de la Divulgación y Fomento Editorial, Jefatura del Centro de Informática, de la Biblioteca, de la Oficina Jurídica, del Nombramiento de Carreras y de Exámenes Profesionales, con la finalidad de mejorar la calidad de los servicios que cada una de ellas realiza.

### **1.2.2.1. La Secretaría de Personal Docente (SPD)**

La Secretaría de Personal Docente se encarga de gestionar al personal académico perteneciente a la Facultad de Contaduría y Administración; dentro de las siguientes secciones se presenta su misión, visión, objetivos y estructura organizacional.

#### **a) Objetivos**

La Secretaría de Personal Docente (SPD) tiene establecidos los siguientes objetivos:

- Contribuir a la mejora de los procesos que se llevan a cabo dentro de la Secretaría de Personal Docente (SPD).
- Fomentar la transparencia con la finalidad de evitar conductas no favorables dentro de la Secretaría de Personal Docente (SPD).
- Integrar, desarrollar e incorporar nuevas tecnologías de información para el beneficio de la Secretaría de Personal Docente (SPD).
- Impulsar el desarrollo de proyectos que contribuyan al fortalecimiento de la gestión y operación de la Secretaría de Personal Docente (SPD).
- Fortalecer el desarrollo del personal académico que labora dentro de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA).

- Promover la igualdad de oportunidades para el personal académico, logrando así el bienestar y desarrollo integral de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA).
- Proporcionar servicios de apoyo oportunos y de calidad para beneficio del personal académico que labora dentro de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA).

#### **b) Misión**

El Manual de procedimientos de la Secretaría de Personal Docente establece que su misión es “Brindar a los profesores de asignatura y personal de tiempo completo de la FCA, la atención y orientación adecuada respecto a ingreso a la plantilla docente, trámites administrativos, evaluación del desempeño, así como programas de estímulos y diversos beneficios y prestaciones que les otorgan la FCA y la UNAM; siempre dando el mejor servicio de manera amable y cordial. “ (SPD, 2009)

#### **c) Visión**

“Seguir siendo reconocido como un área de servicio al profesorado y el vínculo de comunicación más importante entre el profesor y la FCA/UNAM.” (SPD, 2009)

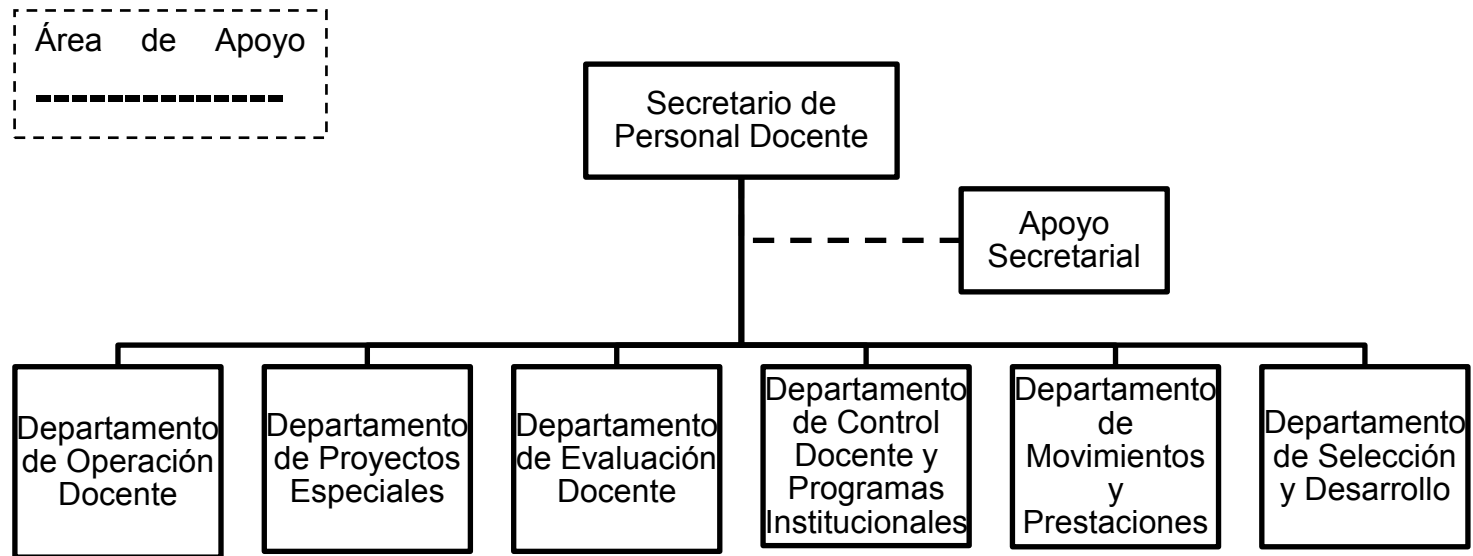
#### **d) Valores**

La Secretaría de Personal Docente cuenta con los siguientes valores:

- Calidad: Ofrecer servicios de calidad para el personal académico de la Facultad de Contaduría y Administración (FCA).
- Colaboración: Potenciar el talento colectivo de la Secretaría de Personal Docente (SPD).
- Confianza: Cultivar las relaciones laborales de la Secretaría de Personal Docente (SPD).
- Efectividad: Ejecutar con precisión los procesos correspondientes de las áreas que integran la Secretaría de Personal Docente (SPD).

### e) Estructura organizacional

La Figura 1.1 muestra la estructura organizacional correspondiente a la Secretaría de Personal Docente.



*Figura 1.1: Estructura organizacional de la Secretaría de Personal Docente. (SPD, 2009)*



### **1.2.2.2. Departamento de Control Docente y Programas Institucionales (DCDyPI)**

El Departamento de Control Docente y Programas Institucionales (DCDyPI) es un área de la Secretaría de Personal Docente, encargada de gestionar la asistencia, programas institucionales y de estímulos, así como, el acceso al estacionamiento correspondiente a los profesores y empleados.

#### **a) Misión**

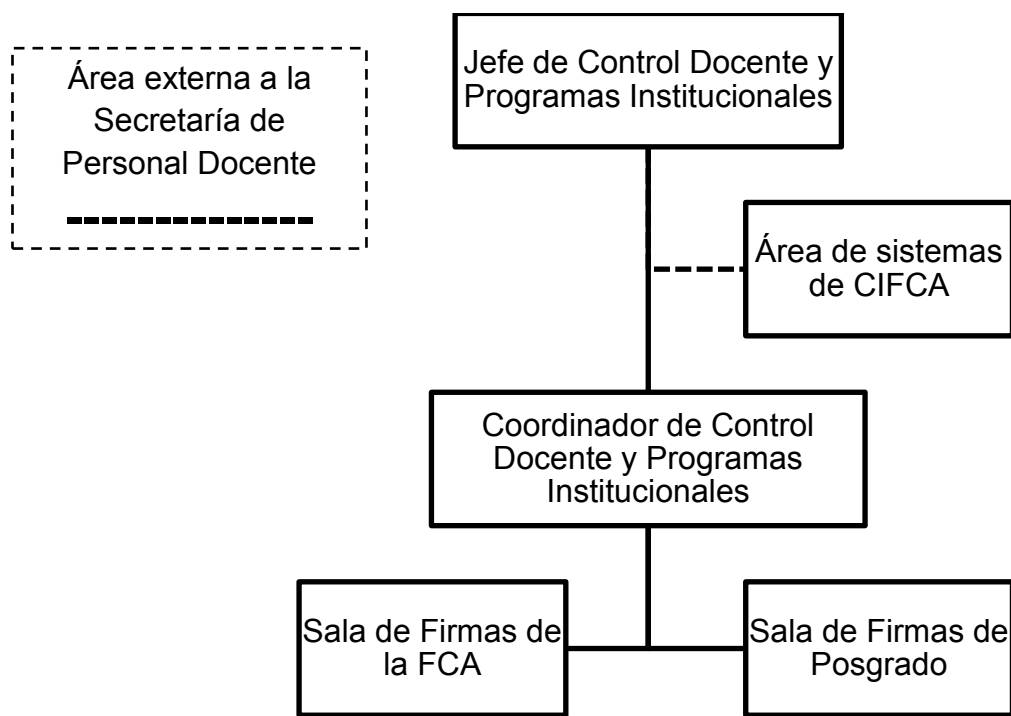
El Manual de Procedimientos del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales de la FCA establece que su misión es “Brindar a los profesores atención personalizada y asesoría en los diversos trámites con respecto a su asistencia, programas institucionales, programas de estímulo, y con el acceso al estacionamiento de profesores, siempre con un trato amable y cordial. Asimismo, realizar los trámites de forma eficiente, aprovechando al máximo los recursos humanos, materiales y tecnológicos con que cuenta la FCA y la UNAM.” (DCDyPI, 2010)

#### **b) Visión**

“Ser un área enfocada al servicio, que brinda una atención de calidad y tiene un alto grado de satisfacción de nuestros usuarios (profesores y alumnos)” (DCDyPI, 2010)

#### **c) Estructura organizacional**

La Figura 1.2 muestra el organigrama correspondiente al Departamento de Control Docente y Programas Institucionales.



(DCDyPI, 2010)

*Figura 1.2: Organigrama General del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales.*

### **1.2.2.3. Departamento de Movimientos y Prestaciones (DMyP)**

El Departamento de Movimientos y Prestaciones (DMyP) es parte de la Secretaría de Personal Docente, área encargada de “brindar a los profesores atención personalizada y asesoría en los diversos trámites con respecto a su relación laboral, carga horaria y movimientos académicos en la FCA, siempre con un trato amable y cordial. Asimismo, realizar los trámites de forma eficiente, aprovechando al máximo los recursos humanos, materiales y tecnológicos con que cuenta la FCA y la UNAM.”

(DMyP, 2010)

### **1.2.3. Contrato Colectivo de Trabajo (CCT)**

El Contrato Colectivo de Trabajo (CCT) es un documento que representa el interés profesional de los trabajadores académicos que se encuentran al servicio de la UNAM quienes se encuentran obligados a cumplir con rigor con cada una de las cláusulas que lo conforman.

### **1.2.3.1. Cláusula No. 51 del Contrato Colectivo de Trabajo del Personal Académico (CCT)**

La cláusula No.51 del Contrato Colectivo de Trabajo del Personal Académico (CCT) establece lo siguiente:

“Los trabajadores académicos que durante cada periodo lectivo tengan un mínimo de 90% de asistencias, recibirán como aliciente una cantidad equivalente a una quincena de salario íntegro. Para los efectos de esta prestación, los permisos a que se refiere la fracción I de la Cláusula 69, se contabilizarán como inasistencias.

En ningún caso, las Dependencias de la UNAM, podrán establecer otros requisitos o condiciones para el disfrute de esta prestación.” (AAPAUNAM, 2011)

### **1.2.3.2. Cláusula 69 fracción I**

La Cláusula 69 fracción I de Contrato Colectivo de Trabajo del Personal Académico (CCT) establece:

“Con goce de salario hasta tres días consecutivos. Estos permisos no podrán exceder de tres en un semestre.

Para el disfrute que cita el párrafo anterior, el trabajador académico deberá solicitar dichos permisos al titular de la dependencia o al representante de ésta, con al menos un día hábil de anticipación.” (AAPAUNAM, 2011)

## **CAPÍTULO 2: Necesidad de la Organización**

### **2.1. Sistema Integral de la Gestión Administrativa Docente (SIGAD)**

El Sistema Integral de la Gestión Administrativa Docente (SIGAD) surgió ante la necesidad de contar con un sistema automatizado que sirva como herramienta de apoyo para la Secretaría de Personal Docente, que permita una gestión de calidad en los procesos que realiza, con la finalidad de mejorar la calidad de los servicios que proporciona, así como, lograr una mayor comunicación entre las autoridades académicas y administrativas de la Facultad de Contaduría y Administración. El objetivo principal del SIGAD se presenta a continuación:

#### **a) Objetivo del SIGAD**

“Diseñar e implementar un sistema automatizado para cada una de las áreas que integran la Secretaría de Personal Docente, el cual permita realizar de manera eficiente sus procesos correspondientes, de tal forma que facilite la obtención oportuna de información y sirva como base para una adecuada toma de decisiones.” (SPD, 2012)

El SIGAD se conforma de siete módulos que en su conjunto tienen el propósito de realizar eficientemente los procesos que integran cada uno de ellos, reduciendo aspectos como el tiempo y recurso humano. Los módulos corresponden a Selección y Desarrollo, Control Docente, Proyectos Especiales, Operación Docente, Movimientos y Prestaciones, Evaluación Docente y Jefatura. En las siguientes secciones se aborda el módulo correspondiente a Control Docente, enfatizando en el submódulo de Estímulos integrado por los programas 7.5 días y PEPASIG.

### **2.2. Módulo de Control Docente**

El módulo de Control Docente es parte del Sistema Integral de Gestión Administrativa Docente y tiene como propósito principal facilitar y agilizar las actividades de la Secretaría de Personal Docente en beneficio del personal académico y mejorar el desempeño de sus actividades, dentro de las siguientes secciones se describe brevemente cada uno de los nueve submódulos que lo conforman, con el fin de brindar un panorama general de este módulo.

### 2.2.1. Estructura del Módulo: Control Docente

La Figura 2.1 muestra la estructura que conforma el módulo de Control Docente.

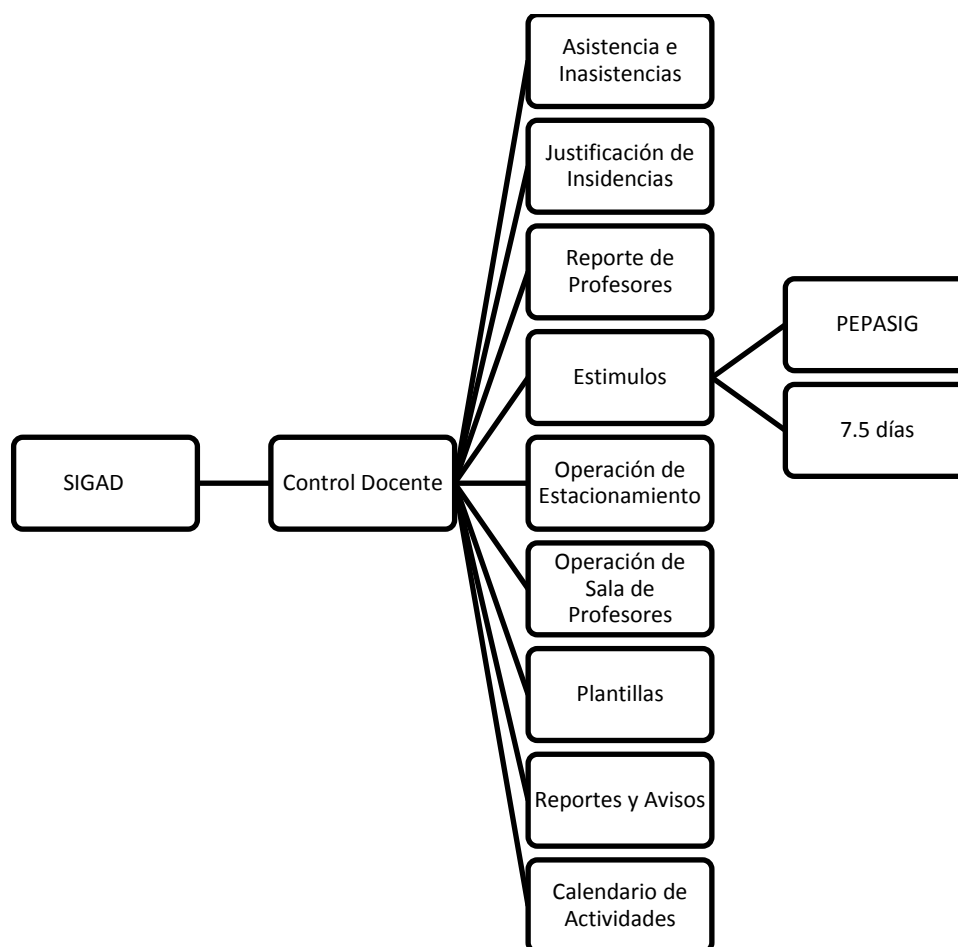


Figura 2.1: Estructura del Módulo Control Docente. (OCELIT, 2014)

### 2.2.2. Asistencia e Inasistencias

El submódulo de Asistencia e Inasistencias se encarga de gestionar las asistencias e inasistencias tanto del personal académico como de los trabajadores administrativos de la Facultad de Contaduría y Administración, facilitando la obtención de información que permita generar reportes de asistencia diarios, semanales, mensuales y semestrales. Los reportes se encuentran disponibles para profesores y para la Secretaría de Personal Docente por medio del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales.

### 2.2.3. Justificación de Incidencias

El submódulo de incidencias se encarga de gestionar permisos, licencias médicas, comisiones, casos especiales tales como problema familiar, goce de sueldo, entre

otros aspectos de interés para el personal de la Facultad de Contaduría y Administración.

#### **2.2.4. Reporte de Profesores**

El submódulo de Reporte de Profesores se encarga de generar reportes con información perteneciente al personal académico que labora en la Facultad de Contaduría y Administración permitiendo la manipulación de la información para determinados propósitos de la Secretaría de Personal Docente.

#### **2.2.5. Estímulos**

El submódulo de estímulos se encarga de gestionar los programas denominados PEPASIG y 7.5 días, programas que tienen el propósito de apoyar el desempeño del personal académico de la Facultad de Contaduría y Administración.

Dentro de las siguientes secciones se abordan los programas de estímulo que integran el submódulo respectivo.

##### **2.2.5.1. Programa de Estímulos 7.5 días**

El Programa de Estímulos 7.5 días tiene como finalidad incentivar a los profesores que se encuentren laborando en la UNAM que cumplan como mínimo con el 90% de asistencias durante el semestre lectivo, siempre y cuando se cumpla con la disposición contractual vigente (Cláusula 51 del CCT), de manera que cumplan los horarios de clase asignados a cada uno de ellos y a su vez elevar el desempeño académico en beneficio de la Facultad de Contaduría y Administración.

##### **a) Proceso Actual**

A continuación se describe de manera general, el proceso actual que se lleva a cabo para generar el reporte final de los beneficiados y no beneficiados por el programa de Estímulo 7.5 días. Su proceso no se detalla debido a que parte de la información se considera confidencial.

- El reporte de asistencia generado por el Sistema de Control de Asistencia de Huella Digital (SCAHD) se toma como base. El reporte es generado en un archivo con el formato .xls el cual contiene las divisiones de Estudios Profesionales, Posgrado, SUAyED y Tiempo Completo.

- Se solicita al Departamento de Movimientos y Prestaciones(DMyP) la plantilla correspondiente al semestre lectivo a evaluar para el pago del estímulo en el formato .xls.
- Se crea un archivo .xls tomando como base la plantilla proporcionada por el Departamento de Movimientos y Prestaciones. El archivo contiene la siguiente información: división, grupo, número de empleado, rfc, horas nómina, asignatura, sesiones, asistencias, faltas, reposiciones, porcentaje de asistencia, categoría, fecha de inicio y fecha de término.
- En el archivo generado se procede a determinar si los académicos son acreedores o no al estímulo considerando lo establecido en la Cláusula No. 51 del C.C.T. estímulo por asistencia.
- Una vez que se reunió la información del profesor y se determinó si son o no acreedores al estímulo. Los registros son organizados en orden alfabético y agrupados por división de Estudios Profesionales, Posgrado, SUAyED y Tiempo Completo.
- Finalmente, el archivo se presenta ante la DGPe para la evaluación de los registros de asistencia.

## **b) Problemática**

Actualmente, el programa de Estímulos 7.5 días involucra un esfuerzo mayor al requerido por parte del personal del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales debido a que no se cuenta de manera inmediata con el reporte final de asistencia, mismo que, en ocasiones no se encuentra completo o presenta algún tipo de incongruencia al no contar con el registro completo de todos los grupos del semestre lectivo vigente de manera adecuada o se recurre a otros departamentos para poder complementarlo. Los factores mencionados

anteriormente retrasan la asignación del aliciente a los profesores que resultan beneficiados por el estímulo.

### **2.2.5.1.1. Descripción General**

Dentro de las siguientes secciones se describe el programa de Estímulos 7.5 días.

#### **a) Participantes**

Los participantes que pueden aplicar al programa de Estímulos 7.5 días corresponden a profesores con nombramiento de asignatura o de tiempo completo que se encuentren impartiendo clases dentro de los planes y programas de estudios aprobados por el Consejo Universitario.

#### **b) Requisitos**

Los requisitos solicitados para poder aplicar al programa de Estímulos 7.5 días son los siguientes:

- a) Contar como mínimo con el 90% de asistencia durante el semestre que impartió clase.
- b) Considerar las Políticas establecidas para el pago del incentivo correspondiente al estímulo por asistencia al personal académico.

#### **c) Disposiciones Generales**

Los estímulos asignados por medio del programa 7.5 días, son beneficios que no forman parte del salario nominal, por lo que no forman un ingreso fijo, regular o permanente.

La asignación de este estímulo se encuentra sujeta a un proceso determinado de evaluación académica que valora tanto el rendimiento como la productividad ejercida por los académicos.

El programa de estímulo 7.5 días considera dos semestres al año, por lo tanto, corresponde el pago de 7.5 días al semestre, que en conjunto forman los quince días de salario íntegro del profesor que cumpla como mínimo con el 90% de asistencia.



### **2.2.5.2. Programa de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (PEPASIG)**

El Programa de Estímulos a la Productividad y al Rendimiento del Personal Académico de Asignatura (PEPASIG) tiene como finalidad estimular la labor de los profesores de asignatura de la UNAM de forma que se logre elevar su nivel de productividad y calidad en cuanto a su desempeño académico.

#### **a) Procedimiento Actual**

A continuación se describe de manera general el proceso actual que se lleva a cabo para generar el reporte final de los beneficiados y no beneficiados por el PEPASIG. Su proceso respectivo no se detalla debido a que parte de la información se considera confidencial.

- La DGAPA envía una lista de los profesores vigentes en formato .xls a Secretaría Académica.
- Secretaría Académica recibe la lista de profesores vigentes y la envía a la Secretaría de Personal Docente específicamente al departamento de Control Docente y Programas Institucionales.
- Se procede a determinar el cumplimiento de la antigüedad, se determina si se entregó el informe de actividades, así como las calificaciones por grupo y el porcentaje de asistencias (se toma como base el reporte final de asistencia del semestre anterior) por cada uno de los profesores del Sistema Escolarizado (ordinario, intersemestrales y extracurricular), SUAyED y Posgrado.
- Con la información anterior, se genera un archivo con formato .xls el cual integra lo siguiente: número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, rfc, grado académico, horas nómina, entrega de solicitud (cumplió o no cumplió), antigüedad, porcentaje de asistencia, entrega de informe de actividades (estado: sí o no), entrega de calificaciones (estado: sí o no) y dictamen (estado: beneficiado o no beneficiado).

- El Departamento de Control Docente y Programas Institucionales envía el archivo y la documentación física a DGAPA para su evaluación.
- Finalmente, se elaboran las cartas de notificación del resultado obtenido a los profesores.

#### **b) Problemática**

Actualmente el PEPASIG, dentro de su proceso, requiere de un mayor tiempo invertido para poder generar el reporte final de beneficiados y no beneficiados por el incentivo que otorga el programa, el cual se envía a la DGAPA, lo que implica reducir el desempeño en otras actividades del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales.

### **2.2.5.2.1.Descripción General**

Dentro de las siguientes secciones se describe el PEPASIG.

#### **a) Participantes**

Los participantes que pueden aplicar al PEPASIG corresponde al personal académico con nombramiento de asignatura que se encuentre impartiendo clases dentro de los planes y programas de estudios aprobados por el Consejo Universitario.

#### **b) Requisitos**

Los requisitos solicitados para poder aplicar al PEPASIG son los siguientes:

- a) Contar con título de licenciatura, superior o equivalente.
- b) Contar con 1 año de antigüedad docente dentro de la UNAM al momento de presentar la solicitud.
- c) En el periodo lectivo anterior:
  - a. Contar por lo menos con 90 % de asistencia. (Reporte final de asistencias al semestre lectivo anterior)

- b. Haber cubierto el programa de la asignatura o del curso.
- c. Haber entregado oportunamente las actas de calificaciones.
- d) Presentar la solicitud de ingreso al programa de acuerdo a los lineamientos de la Facultad de Contaduría y Administración y/o la DGAPA.

### **c) Disposiciones Generales**

Los estímulos asignados por medio del PEPASIG, son beneficios que no forman parte del salario nominal, de tal forma que no forman un ingreso fijo, regular o permanente.

La asignación del estímulo se encuentra sujeta a un proceso determinado de evaluación académica el cual valora tanto el rendimiento, así como, la productividad ejercida por los académicos.

### **2.2.6. Operación de Estacionamiento**

El submódulo de Operación de Estacionamiento se encarga de gestionar las tarjetas de estacionamiento asignadas al personal de la Facultad de Contaduría y Administración con el propósito de lograr un control adecuado con respecto al uso del estacionamiento que se encuentra a su servicio.

### **2.2.7. Operación de Sala de Profesores**

El submódulo de Operación de Sala de Profesores se encarga de gestionar las pertenencias de los profesores que se han reportado como perdidos o devueltos dentro de la sala de profesores, con el propósito de mejorar los servicios que se proporcionan.

### **2.2.8. Plantillas**

El submódulo de Plantillas se encarga de generar las plantillas de los grupos, horarios y salones de clases que se encuentran asignados a los diversos profesores y grupos de la Facultad de Contaduría y Administración durante un semestre determinado.

### **2.2.9. Reportes y Avisos**

El submódulo de Reportes y Avisos se encarga de emitir reportes con relación a la asistencia de los profesores, su finalidad consiste en permitir la generación de estadísticas, un mayor control sobre los nuevos programas a los que puede aplicar el personal académico, así como, mantener actualizada la información respecto a profesores vigentes emitiendo avisos en caso del fallecimiento de alguno de ellos.

### **2.2.10. Calendario de Actividades**

El submódulo de Calendario y Actividades se encarga de gestionar las actividades a realizar por el Departamento de Control Docente y Programas Institucionales durante todo el semestre, de manera que mantiene actualizado, organizado e informado al personal del departamento.

## CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO.

### 3.1. Procesos Ágiles de Desarrollo

Los procesos ágiles de desarrollo son procesos iterativos, incrementales y adaptativos que cuentan con equipos de trabajo auto-organizados y multidisciplinarios para producir software de manera rápida en períodos cortos de tiempo que buscan la satisfacción del cliente. Otra característica de estos procesos de desarrollo es que reducen la documentación.

#### 3.1.1. Manifiesto ágil

En febrero del año 2001 se reunieron diecisiete expertos, entre ellos creadores o impulsores de algunas metodologías ágiles, teniendo como objetivo establecer los valores y principios que permitirían desarrollar software de manera rápida y con la capacidad de responder a los cambios que se presenten a lo largo del proyecto. A partir de la reunión surgió una organización llamada: Alianza Ágil.

El Manifiesto ágil es un documento que resume la filosofía de los procesos de desarrollo ágil y establece lo siguiente:

***“Individuos e interacciones*** sobre procesos y herramientas.  
***Software funcionando*** sobre documentación extensiva.  
***Colaboración con el cliente*** sobre negociación contractual.  
***Respuesta ante el cambio*** sobre seguir un plan.” (Agile Manifiesto, 2001).

Con relación a la cita anterior, se menciona en el manifiesto que para los procesos de desarrollo ágil, los elementos de la izquierda<sup>2</sup> poseen mayor valor que los de la derecha.

El Manifiesto ágil nos menciona también doce principios que son:

- 1 “Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.
- 2 Aceptamos que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos Ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.

---

<sup>2</sup> Corresponde al texto con fuente negrita y cursiva.

- 3 Entregamos software funcional frecuentemente, entre dos semanas y dos meses, con preferencia al período de tiempo más corto posible.
- 4 Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajamos juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.
- 5 Los proyectos se desarrollan en torno a individuos motivados. Hay que darles el entorno y el apoyo que necesitan, y confiarles la ejecución del trabajo.
- 6 El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la conversación cara a cara.
- 7 El software funcionando es la medida principal de progreso.
- 8 Los procesos Ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.
- 9 La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la Agilidad.
- 10 La simplicidad, o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado, es esencial.
- 11 Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos auto-organizados.

12 A intervalos regulares el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.“ (Agile Manifiesto, 2001).

### **3.2. Antecedentes SCRUM**

“Cuando Jeff Sutherland creó el proceso SCRUM en 1993, tomó prestado el término „scrum“ de una analogía planteada en un estudio realizado en 1986 por Takeuchi y Nonaka, publicado en la Harvard Business Review. En ese estudio, Takeuchi y Nonaka comparan equipos de alto rendimiento, multifuncionales a la formación scrum utilizado por los equipos de rugby.” (Scrum Alliance, 2014)

SCRUM es un término que fue tomado del deporte llamado rugby y se refiere a la forma en que se reanuda el juego una vez que se cometió una infracción o cuando el balón sale del campo de juego.

SCRUM fue creado en 1993 por Jeff Sutherland con ayuda de su equipo en Easel Corporation teniendo como finalidad poder utilizarlo en el proceso de desarrollo de software junto a los conceptos del desarrollo orientado a objetos, así como, proceso de software, mejora de la productividad y desarrollo iterativo e incremental.

Jeff Sutherland y Ken Schwaber en 1996 presentaron por primera vez SCRUM como proceso formal, también para la gestión de software en la conferencia OOPSLA (Object-Oriented Programming, Systems, Languages Application). En el 2001 serían dos de los promulgadores del Manifiesto ágil. En el desarrollo de software SCRUM se encuentra considerado como modelo ágil por la Agile Alliance.

### **3.3. SCRUM**

Sutherland y Schwaber (2013) definen SCRUM como “un marco de trabajo en el cual las personas pueden abordar problemas adaptativos complejos, así como, la entrega productiva y creativa de productos con alto valor.”

Fontanela (2011) nos menciona que “SCRUM es un marco para métodos de desarrollo ágil, iterativo e incremental. Es un marco porque no define el proceso ni los entregables a un nivel de detalle, pero a la vez da una referencia general para la construcción de software.”

Es un marco de trabajo debido a que en lugar de proporcionar una descripción completa y detallada del cómo deben realizarse las tareas de un proyecto, deja la

responsabilidad al equipo de desarrollo, quien conocerá la mejor manera de resolver los problemas que se presenten.

“SCRUM es un marco de trabajo para el desarrollo de productos incremental usando uno o más equipos multifuncionales y auto-organizados. Proporciona una serie de roles, reuniones, reglas y artefactos. Los equipos son los responsables de la creación y adaptación de sus procesos dentro de este marco de trabajo.” (Scrum Methodology, 2011)

“SCRUM es un marco de trabajo ágil para realizar proyectos complejos.” (Scrum Alliance, 2014)

SCRUM realiza entregas regulares del producto final en ciclos llamados *sprint*, es útil en proyectos donde se necesita obtener resultados en un corto periodo de tiempo.

“SCRUM se utiliza para resolver situaciones en las que no se está entregando al cliente lo que necesita, cuando las entregas se alargan demasiado, los costos se disparan o la calidad no es aceptable, cuando se necesita capacidad de reacción ante la competencia o cuando se quiere trabajar utilizando un proceso especializado en el desarrollo de producto.” (IBM, 2010)

SCRUM es un marco de trabajo basado en los siguientes valores:

- Foco: Consiste en enfocarse sólo en una serie de tareas a la vez, trabajar en conjunto y producir excelentes resultados.
- Coraje: Se debe generar un ambiente de apoyo que sirva como recurso, lo que forja el coraje para enfrentar desafíos mayores.
- Apertura: Dentro del trabajo en equipo se debe expresar la situación en la que se encuentra y los problemas que se presentan.
- Compromiso: Conservar el control y la seguridad del equipo para lograr el éxito.
- Respeto: Conforme se trabaja en conjunto, las experiencias, éxitos y fracasos son compartidos, llegando a conservar el respeto los unos a los otros.

Sutherland y Schwaber (2013) mencionan que “SCRUM se basa en la teoría de control de procesos empíricos o empirismo. El empirismo afirma que el conocimiento proviene



de la experiencia y de la toma de decisiones basada en lo que se conoce”, asimismo, definen que toda implementación de control de procesos empíricos es sostenida por tres pilares que corresponden a: transparencia, inspección y adaptación.

La transparencia se refiere a que todos los aspectos importantes del proceso deben ser visibles para los responsables del resultado, usando un lenguaje común y bien definido para asegurar que todos entienden lo mismo.

El pilar de transparencia facilita la inspección de los artefactos de SCRUM, la situación actual y el progreso que se ha logrado para llegar hacia el objetivo deseado. La inspección debe realizarse con frecuencia sin llegar a obstruir el trabajo.

En la adaptación los aspectos de un proceso que se desvían de los límites acordados del producto deben ser ajustados con la finalidad de evitar desviaciones mayores.

La inspección y adaptación enfatizan en dar pequeños pasos en el desarrollo, inspeccionando tanto el producto resultante como la eficacia de las prácticas actuales, para poder adaptar los objetivos respecto al producto.

SCRUM establece cuatro eventos por cada *sprint* que corresponden a la *Sprint Planning Meeting*, *Daily Scrum*, *Sprint Review* y *Sprint Retrospective* para la inspección y adaptación.

### **3.3.1. Roles**

El equipo SCRUM lo conforman tres roles. En las siguientes secciones se describen brevemente.

#### **3.3.1.1. Product Owner**

El *Product Owner* es representado por una sola persona y tiene la responsabilidad de decidir qué trabajo deberá ser realizado. Entre las responsabilidades que le competen se encuentran las siguientes:

- Asegurar que el *Development Team* comprenda los elementos del *Product Backlog*.
- Definir el *Product Backlog* y asignar prioridades.

- Maximizar el retorno de inversión (ROI) debido a que identifica las funcionalidades del producto, las traslada al *Product Backlog*, decide cuáles deberían estar al inicio, reorganiza y lo refina continuamente.
- Replanificar el proyecto considerando los requisitos de mayor valor y el contexto del proyecto en ese momento, así como, los requisitos terminados en el *sprint* anterior.
- Colaborar junto con el equipo de desarrollo para planificar, revisar y dar detalle de los objetivos de cada *sprint*.

### 3.3.1.2. Scrum Master

El *Scrum Master* es el encargado de orientar al *Product Owner* , así como, liderar, guiar, apoyar y proteger al *Development Team* de los impedimentos que se le presenten. Los impedimentos pueden ser externos al equipo SCRUM, como la falta de apoyo por parte de la organización, o internos, como ser que el *Product Owner* desconozca el cómo preparar el *Product Backlog* de forma adecuada.

Entre las responsabilidades que le corresponden se encuentran las siguientes:

- Revisar que todos los participantes del proyecto cumplan con las reglas y proceso establecido por SCRUM.
- Remover los obstáculos que se le presentan al equipo de desarrollo para lograr el objetivo de cada *sprint* y poder terminar el proyecto con éxito.
- Asegurar que el *Product Owner* conozca la manera en que debe ordenar el *Product Backlog*, maximizando el valor de cada *sprint*.
- Guiar al equipo de desarrollo, logrando que se a auto-organizado y multifuncional, así como, orientarlo a la creación de productos de alto valor .

### 3.3.1.3. Development Team

El *Development Team* (Equipo de Desarrollo) es el grupo de personas que llevará a cabo el desarrollo del proyecto, compartiendo responsabilidades en el trabajo implicado en cada *sprint* del proyecto.

Son grupos auto-organizados debido a que eligen la forma en que llevarán a cabo su trabajo sin ser dirigidos por personas externas al equipo y multifuncionales porque tienen las capacidades necesarias para realizar el trabajo sin depender de otros.

El equipo de desarrollo debe ser estable durante cada *sprint* del proyecto, sus integrantes deben cambiar lo menos posible para poder aprovechar el esfuerzo que se ha empleado en conseguirla organización del trabajo.

Los equipos de desarrollo realizan entregas del producto de forma iterativa e incremental buscando una retroalimentación continua. Las entregas incrementales del producto siempre deben de asegurarse de ser útiles y funcionales.

### **3.3.2. Eventos**

Los eventos son bloques de tiempo (*time-boxes*) que tienen el propósito de regular y minimizar el número de reuniones no definidas, así como, para la inspección y adaptación de algún aspecto para el buen funcionamiento de SCRUM.

#### **3.3.2.1. Sprint**

El *sprint* es un bloque de tiempo con duración aproximada de dos a cuatro semanas en el que se debe crear un incremento útil y funcional del producto para el cliente. Una vez concluido un *sprint* comienza el siguiente y así sucesivamente. Durante un *sprint* no se realizan cambios que afecten los objetivos del mismo. Cada *sprint* tiene bien definido lo que va a construir y un plan que guiará al equipo de desarrollo para lograr su objetivo.

El *Product Owner* determina qué elementos del *Product Backlog* desarrollará el *Development Team* y este a su vez define el cómo los realizará. Una vez establecido el trabajo, el *Product Owner* no puede agregar más tareas al *sprint* ni cambiar su curso. El *Development Team* puede hacer sugerencias sobre qué elementos del *Product Backlog* pueden formar parte del *sprint*, sin embargo, es responsabilidad del *Product Owner* determinar cuáles formarán parte de cada *sprint*.

Un *sprint* puede ser cancelado antes de que llegue a su fin y sólo el *Product Owner* tiene la facultad de decidirlo. Un *sprint* se cancela en caso de que su objetivo llegue a quedar obsoleto o si no tuviera sentido continuar con él en determinadas circunstancias.

### 3.3.2.2. Sprint Planning Meeting

En SCRUM cada *sprint* inicia con el *Sprint Planning Meeting* en donde el *Product Owner* y el *Development Team* negocian, comprenden y seleccionan qué actividades se llevarán a cabo. El *Sprint Planning Meeting* tiene una duración de ocho horas para *sprints* de cuatro semanas, si los *sprints* tienen una duración menor, el número de horas se reduce. El *Product Owner* determina qué elementos son de mayor prioridad.

El *Sprint Planning Meeting* constantemente es dividido en dos partes y tiene el propósito de responder a las siguientes preguntas .

- ¿Qué trabajo será realizado en el *sprint* que se iniciará?

La primera parte de la *Sprint Planning Meeting*, el *Product Owner* presenta en orden ítems del *Product Backlog* al *Development Team*, y el equipo SCRUM colabora para comprender el trabajo que debe ser realizado.

El número de ítems del *Product Backlog* que serán desarrollados en cada *sprint* depende solamente del *Development Team*. Para decidir cuántos ítems seleccionar, el *Development Team* considera el estado actual del incremento del producto, el desempeño y la capacidad del propio equipo en iteraciones pasadas, así como, la organización del *Product Backlog*.

- ¿Cómo será realizado el trabajo necesario para lograr los objetivos del *sprint*?

La segunda parte de la *Sprint Planning Meeting*, el *Development Team* colabora en conjunto para decidir cómo obtener el próximo incremento funcional del producto. La forma en que se realizará el trabajo necesario para cumplir con cada *sprint* es sólo responsabilidad del *Development Team*.

El *Product Owner* puede quedarse en esta parte de la *Sprint Planning Meeting* para responder preguntas y resolver malentendidos.

### 3.3.2.3. Sprint Review

El *Sprint Review* es una reunión donde el equipo SCRUM le presenta al cliente los requisitos terminados en forma de incremento que tiene como objetivo obtener retroalimentación y fomentar la colaboración. Se trata de una reunión restringida con una duración de cuatro horas para *sprints* de un mes.

Al final de cada *sprint*, se lleva a cabo un *Sprint Review* con el propósito de examinar el incremento obtenido y adaptar el *Product Backlog* en caso de que sea necesario.

#### **3.3.2.4. Sprint Retrospective**

El *Sprint Retrospective* se lleva a cabo después del *Sprint Review* y antes de la siguiente *Sprint Planning Meeting*. “Se trata de una reunión con duración de tres horas para *sprint* de un mes” (Sutherland y Schwaber, 2013), tiene el objetivo de que el equipo analice su desempeño durante determinado *sprint*, revisar si se están o no logrando los objetivos que se fijaron por cada iteración y si el incremento que se obtuvo es lo que el cliente esperaba o no.

Al final de cada *Sprint Retrospective*, el equipo SCRUM identifica mejoras que implementará en el próximo *sprint*.

#### **3.3.2.5. Daily Scrum**

El *Daily Scrum* es una reunión con duración de quince minutos en donde el *Development Team* sincroniza sus actividades. Esto se lleva a cabo después de revisar el trabajo que se realizó en el último *Daily Scrum* y haciendo una proyección de lo que se puede terminar antes del siguiente. El equipo de desarrollo utiliza el *Daily Scrum* para evaluar el progreso hacia los objetivos del *sprint*.

Los *Daily Scrum* mejoran la comunicación, reducen la necesidad de solicitar nuevas reuniones, identifican y remueven impedimentos en el desarrollo, promueven la toma de decisiones rápida y mejoran el nivel de desempeño y conocimiento del *Development Team*.

#### **3.3.2.6. Sprint Goal**

El *Sprint Goal* es una meta clara y bien definida por cada *sprint*, la cual debe ser alcanzable considerando el *Product Backlog*. Es creado durante el *Sprint Planning Meeting*.

### **3.3.3. Artefactos**

Los artefactos en SCRUM sirven para maximizar la transparencia de la información con la finalidad de que todo el equipo tenga el mismo entendimiento.

#### **3.3.3.1. Product Backlog**

El *Product Backlog* es la única fuente de requisitos y consiste en una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario para el producto, en un inicio no está completa debido a que evoluciona conforme se avanza en desarrollo del producto y tampoco

es necesario que todos los requisitos estén detallados al mismo nivel, su contenido cambia constantemente para poder identificar lo que el producto necesita.

El *Product Backlog* contiene todas las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones que son parte de los cambios a realizar sobre el producto para entregas futuras, estos elementos contienen atributos tales como descripción del requisito, prioridad y estimación, también se indican las posibles iteraciones y las entregas esperadas por el cliente.

El *Product Owner* es el único responsable de su contenido, disponibilidad y orden.

### **3.3.3.2. Sprint Backlog**

El *Sprint Backlog* es el conjunto de elementos del *Product Backlog* seleccionados para el *sprint*. El *Sprint Backlog* es hecho por el *Development Team* para determinar qué funcionalidades formarán el próximo incremento, así como, el trabajo necesario para lograrlo.

Si se requiere un nuevo trabajo el *Development Team* lo enlista en el *Sprint Backlog*, de manera que, conforme se van desarrollando los elementos seleccionados para ese *sprint* se actualiza la estimación del trabajo restante. Cuando un elemento se llega a considerar innecesario se remueve. El *Development Team* es el único que puede cambiar el *Sprint Backlog* durante el *sprint*.

## **3.4. Análisis Comparativo de Procesos de Desarrollo Ágil**

En las siguientes secciones se realiza una breve introducción a la Programación Extrema (XP) y se presenta un análisis comparativo entre SCRUM y XP con la finalidad de conocer sus características comunes y distintivas que presentan.

### **3.4.1. Programación Extrema (XP)**

La Programación Extrema (eXtreme Programming - XP) “es una metodología de desarrollo de software que se basa en el modelo iterativo e incremental propuesta por Kent Beck” (Pressman, 2005). La metodología XP está diseñada para entregar software a los clientes en el momento que lo necesitan. XP impulsa a su equipo a trabajar en conjunto y a adaptarse a los requerimientos cambiantes de los clientes, aún en fases tardías del ciclo de vida del desarrollo.

“La Programación Extrema es una metodología de desarrollo de software basada en los valores: sencillez, comunicación, retroalimentación y coraje.” (X Programming, 2014)

“Extreme Programming es una metodología exitosa debido a que enfatiza en la satisfacción al cliente, promueve el trabajo en equipo y su auto-organización, así como, la comunicación” (Extreme Programming, 2014)

Entre las características más notables de la Programación Extrema encontramos:

- El representante del cliente trabaja con el equipo de desarrollo con la finalidad de ayudar a los desarrolladores a determinar los requerimientos y proporcionar retroalimentación de cómo probarlos.
- Los usuarios escriben historias (*User Story*) acerca de cómo el sistema debería trabajar y los desarrolladores estiman los recursos necesarios para realizarlas.
- El sistema se diseña en pequeñas entregas funcionales de modo que puedan ser entregadas tan pronto como sea posible.
- Los programadores definen casos de prueba o pruebas unitarias para cada tarea; dando origen al desarrollo basado en pruebas (*Test-Driven Development -TDD*).
- Se llevan a cabo pruebas funcionales que son especificadas por el cliente y ejecutadas por ambos, desarrolladores y clientes; y pruebas unitarias que son escritas y ejecutadas solo por los desarrolladores.
- Los desarrolladores realizan refactorización sobre el código continuamente con la finalidad de mejorarlo, hacerlo más simple, mantenible y que permita adaptarse a los nuevos o posibles cambios en los requisitos.
- La programación del sistema se efectúa en parejas compartiendo un solo equipo de cómputo. Uno de ellos es responsable de programar mientras que el otro revisa que el código sea correcto. Un desarrollador puede tener más de un compañero al día. La pareja intercambian de roles periódicamente.

- La Programación Extrema propone la definición de estándares de código, para lograr que los equipos puedan ser capaces de comprender y cambiar el trabajo de los otros. Los estándares adoptados por el equipo de desarrollo deben ser aplicables a otras prácticas, como las pruebas y refactorización.

### **3.4.2. Comparación: SCRUM y XP**

En la siguiente sección se mencionan las principales similitudes y diferencias entre SCRUM y XP. A grandes rasgos las similitudes que podemos encontrar son las siguientes:

- Son procesos de desarrollo ágil los cuales se basan en los valores establecidos por el manifiesto ágil.
- Emplean el modelo iterativo e incremental.
- Ambos procesos de desarrollo tienen por objetivo la entrega continua de incrementos funcionales del producto para el cliente en períodos cortos de tiempo.
- La retroalimentación continua requerida para mejorar el desempeño del equipo de trabajo y la calidad del producto en desarrollo.
- Se centran específicamente en los requisitos solicitados por el cliente quien, a su vez, es el responsable de asignarles una prioridad.
- Requieren un alto grado de comunicación con el cliente y con el equipo de desarrollo, enfatizando en la interacción cara a cara. Con la comunicación resulta más fácil identificar qué se debe y qué no se debe hacer.
- Son apropiados para proyectos donde el volumen y los requisitos se encuentran propensos al cambio.
- Fomentan el valor de realizar el trabajo en equipo y reducir la competencia entre los integrantes de un mismo equipo



En cuanto a las diferencias que se presentan entre ambos procesos de desarrollo se encuentran las siguientes:

- El desarrollo de un proyecto usando XP lleva de una a tres iteraciones, mientras que en SCRUM el desarrollo de un proyecto se lleva a cabo por medio de *sprints* con duración de dos a cuatro semanas.
- En SCRUM cada integrante del *Development Team* realiza parcialmente sus tareas de manera individual, mientras que en XP los integrantes trabajan en parejas sobre una misma computadora alternándose las actividades; mientras uno programa el otro revisa el código y viceversa.
- XP impulsa el uso de estándares para la implementación del sistema logrando un mejor entendimiento del código, mientras que en SCRUM el uso o no de estándares quedará a decisión del mismo equipo.
- En XP los desarrolladores realizan refactorización sobre el código, mientras que en SCRUM la optimización del código no es una consideración obligada en su desarrollo.
- XP exige a sus programadores definir casos de prueba o pruebas unitarias para cada tarea, originando un desarrollo basado en pruebas (*Test-Driven Development -TDD*), mientras que SCRUM no exige llevar a cabo el desarrollo a través del TDD.
- En cuanto al TDD, la diferencia encontrada, es que en XP, el cliente define los test de aceptación para cada uno de los criterios de aceptación definidos por historia de usuario y en SCRUM, el *Product Owner* solo indica los criterios de aprobación.

#### **3.4.2.1. Justificación**

SCRUM y XP son procesos de desarrollo ágil altamente usados en la actualidad para el desarrollo de software. Ambos proponen distinta manera de lograr sus objetivos sin descuidar lo establecido en el manifiesto ágil. La comparativa se realizó con la finalidad de dar a conocer una alternativa más para llevar a cabo el proceso de desarrollo de sistemas.

### **3.5. Lenguaje de Modelado Unificado (UML)**

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML) lo definen Rumbaugh, Jacobson y Booch (2007) como “un lenguaje de modelado visual de propósito general que se utiliza para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema software”.

Es un lenguaje de modelado estándar y una herramienta de apoyo que se utiliza para interpretar y definir sistemas por medio de gráficos con la finalidad de permitir una comunicación más sencilla durante todo el proceso de desarrollo del sistema, ya que pueden ser interpretados de manera fácil por todo el equipo de desarrollo.

Rumbaugh et al. (2007) nos mencionan que “Una vista es un subconjunto de construcciones de modelado que se enfocan en un aspecto particular del sistema” y que pueden ser divididas en las áreas que se describen en las secciones siguientes.<sup>3</sup>

#### **3.5.1. Clasificación Estructural**

Se encarga de describir todos los elementos del sistema y sus relaciones con otros elementos. Un clasificador modela elementos de un sistema, tales como, clases, casos de uso, colaboraciones y componentes. Estos clasificadores tienen la característica de proporcionar la base para llevar a cabo la construcción del comportamiento dinámico.

##### **3.5.1.1. Vista Estática**

La vista estática es parte del área estructural y se encarga de modelar los conceptos del dominio de la aplicación. Se denomina vista estática debido a que no describe el comportamiento dinámico. El principal componente de esta vista corresponde a las clases y sus relaciones (asociación, dependencia, generalización y realización), de tal forma que la vista estática se muestra en los diagramas de clases.

##### **3.5.1.1.1. Diagrama de Clase**

Un diagrama de clases se encarga de describir las clases que serán utilizadas y que conformarán el sistema, así como, sus respectivas relaciones.

##### **3.5.1.2. Vista de Caso de Uso**

La vista de caso de uso es parte del área estructural y se encarga de modelar toda la funcionalidad de un sistema a partir de la manera en que lo perciben los actores que

---

<sup>3</sup>Se tomó como referencia para el desarrollo de este subtema el libro llamado: El Lenguaje Unificado de Modelado Manual de Referencia escrito por Rumbaugh, Jacobson y Booch (2007); en él se menciona que: “Las vistas utilizadas en este libro no son parte de la especificación de UML, pero son utilizadas como ayuda para organizar y presentar los conceptos de UML”.

interactúan con él. El principal propósito que tiene esta vista es identificar los actores y casos de uso con sus respectivas interacciones.

#### **3.5.1.2.1. Diagrama de Casos de Uso**

Un Diagrama de Caso de Uso se encarga de describir las interacciones que se generan entre un actor y el sistema con la finalidad de cumplir un objetivo determinado.

#### **3.5.2. Comportamiento Dinámico**

El comportamiento dinámico se encarga de describir lo relacionado al comportamiento de un sistema o de un clasificador.

##### **3.5.2.1. Vista de Interacción**

Esta vista es parte del área dinámica y se encarga de describir el intercambio de mensajes entre las partes de un sistema. Esta vista nos proporciona un panorama sobre el comportamiento del sistema. La vista de interacción<sup>4</sup> se muestra a través de los diagramas de secuencia.

##### **3.5.2.1.1. Diagrama de Secuencia**

Un diagrama de secuencia se encarga de describir la interacción entre objetos y el orden secuencial en el que se llevan a cabo.

Un diagrama de secuencia “muestra la secuencia en la que ocurren las actividades o comportamiento”. (Pfleeger, 2002)

#### **3.6. Paradigma de Programación Orientado a Objetos**

Un paradigma de programación provee y determina la visión, métodos y herramientas que un programador empleará en la construcción de un programa. Distintos paradigmas resultan de diferentes estilos de programación y de diferentes formas de pensar la solución de los problemas.

El Paradigma Orientado a Objetos (PaOO) “es una filosofía de desarrollo y empaquetamiento de software que permite crear unidades funcionales extensibles y genéricas donde las estructuras de datos y el comportamiento de éstas, se incluyen en la misma representación, de forma que el usuario las pueda aplicar según sus necesidades y de acuerdo con las especificaciones del sistema a desarrollar.” (Ponce, 2010)

---

<sup>4</sup> La vista de interacción incluye los diagramas de comunicación. En este proyecto sólo se utilizarán los diagramas de secuencia, por tanto, se omiten los diagramas de comunicación.

### 3.7. Patrón Arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC)

“Los patrones arquitectónicos para el software definen un enfoque específico para el manejo de alguna característica de comportamiento del sistema” (Pressman, 2005).

Los patrones expresan un esquema de organización estructural fundamental para el sistema de software. El patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador (MVC) es un patrón que separa la aplicación en tres partes, relativamente independientes que corresponden al Modelo, Vista y Controlador.

- **Modelo:** Se refiere a la representación de los datos y reglas de negocio, aquí se encuentra la lógica del negocio de la aplicación.
- **Vista:** Se refiere a la parte visual y de presentación de la información.
- **Controlador:** Se refiere a los eventos generados por los usuarios que implican cambios dentro del modelo y la vista, gestionando de manera adecuada las entradas proporcionadas por del usuario.

### 3.8. Herramientas usadas para el Desarrollo de Software

Para llevar a cabo el desarrollo del sistema se utilizaron las herramientas que se describen a continuación.

#### 3.8.1. Lenguaje de Programación PHP Orientado a Objetos

El lenguaje de Programación PHP (Hypertext Pre-processor)<sup>5</sup> Orientado a Objetos, es un lenguaje de programación interpretado , de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor, altamente utilizado en el desarrollo web con contenido dinámico.

PHP es un lenguaje de programación del lado del servidor, lo que significa que el código es interpretado por el servidor y no por el navegador del usuario. Una vez interpretado el código es enviado al navegador del visitante en formato de HTML, de tal forma que el navegador nunca accede al código fuente de la página en PHP sino sólo al resultado en HTML.

---

<sup>5</sup>Versión 5.4

### **3.8.2. StarUML**

StarUML<sup>6</sup> es una herramienta que nos permite modelar software usando el estándar UML (*Unified Modeling Language*). Esta herramienta se eligió debido a que nos permite modelar los diagrama de casos de uso, diagramas de clase y diagrama de secuencia requeridos para este proyecto

### **3.8.3. Framework CodeIgniter**

Un framework es una aplicación incompleta, configurable y pre-armada a la que podemos añadirle componentes con los comportamientos deseados para construir una aplicación concreta.

CodeIgniter<sup>7</sup> es un framework que utiliza el patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador y proporciona herramientas para la construcción de sitios web usando el lenguaje de programación PHP; cuenta con documentación, una interfaz sencilla, una estructura lógica adecuada para su uso y una gran comunidad para dar soporte al desarrollo de sitios web.

### **3.8.4. Sistema Manejador de Base de Datos PostgreSQL**

PostgreSQL<sup>8</sup> es un sistema gestor de base de datos que tiene como propósito manejar de forma clara y sencilla datos que serán convertidos en información relevante, es un tipo específico de software que sirve como interfaz entre los usuarios, la base de datos y las aplicaciones que lo utilizan. Además, permite el manejo de grandes volúmenes de datos y soporta una alta concurrencia de usuarios, de la misma forma, permite trabajar en conjunto con el lenguaje de programación PHP para el tratamiento de la información.

---

<sup>6</sup> Versión 5.0.2.1570

<sup>7</sup> Versión 2.1.4

<sup>8</sup> Versión 9.3

## **CAPÍTULO 4: SOLUCIÓN: Estímulos 7.5 días**

A continuación se presenta la solución del problema aplicando el marco de trabajo SCRUM al programa de Estímulos 7.5 días. Cabe mencionar, que en cuanto al *Sprint Planning Meeting*, se decidió llevarlo a cabo en dos partes con una duración de dos horas cada una para todos los *sprints*.

En el *Sprint Planning Meeting* parte 1: El *Product Owner* presentará el *Product Backlog* al *Development Team* y a su vez negociarán qué elementos del *Product Backlog* se compromete a transformar en incremento funcional para el *sprint*.

En el *Sprint Planning Meeting* parte 2: El *Development Team* preparará el *Sprint Backlog* y planeará cómo transformar los elementos seleccionados en incremento y poder así cumplir con el *sprint*.

### **4.1. Listado de los requisitos**

A continuación se presentan los requisitos iniciales solicitados por el *Product Owner*, que se presentaron al equipo SCRUM. Cabe destacar que conforme se realiza cada *sprint*, los requisitos se encuentran propensos a requerir una modificación o pueden surgir nuevos requisitos que provocarán el crecimiento del *Sprint Backlog*, los requisitos solicitados son los siguientes:

- EST7.5\_001: El sistema deberá solicitar al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales nombre de usuario y contraseña para permitir el acceso sólo a usuarios autorizados.
  
- EST7.5\_002: El sistema deberá permitir al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales generar reportes semestrales de los beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) por el programa de Estímulos 7.5 días con la siguiente información: rfc, número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, nombre de la asignatura, porcentaje de asistencia, período, folio de forma única, año de forma única, código programático, horas nómina por grupo, categoría y si será beneficiado o no por el incentivo del programa Estímulos 7.5 días.

- EST7.5\_003: El sistema deberá calcular el porcentaje de asistencias de los candidatos.
- EST7.5\_004: El sistema deberá determinar si el candidato es merecedor o no al aliciente del programa de Estímulos 7.5 días con base al porcentaje de asistencias obtenido durante el semestre lectivo.
- EST7.5\_005: El sistema deberá solicitar al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales el período de interés para generar el reporte semestral de los beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) por el programa de Estímulos 7.5 días.
- EST7.5\_006: El sistema deberá generar el reporte semestral de los beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) por el programa de Estímulos 7.5 días en orden alfabético considerando su apellido paterno.
- EST7.5\_007: El sistema deberá permitir al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales emitir reportes semestrales en los formatos .xls o .pdf de los beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) por el programa de Estímulos 7.5 días.
- EST7.5\_008: El sistema deberá permitir al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales consultar un académico en específico solicitando su número de empleado. La consulta proporcionará la siguiente información: rfc, número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, nombre de la asignatura, porcentaje de asistencia, período, folio de forma única, año de forma única, código programático, horas nómina por grupo, categoría y será beneficiado o no por el incentivo del programa Estímulos 7.5 días.
- EST7.5\_009: El sistema deberá permitir al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales generar una estadística semestral del programa de Estímulos 7.5 días, solicitando el semestre de interés y considerando las modalidades SUAyED, SUA, Posgrado, Intersemestrales y

Licenciatura, así como el total de grupos, promedio total de asistencia, total de profesores, total de grupos no beneficiados, promedio total de asistencia de grupos no beneficiados, total de profesores no beneficiados, total de grupos beneficiados, promedio total de asistencia de grupos beneficiados y total de profesores beneficiados por modalidad.

- EST7.5\_010: El sistema deberá permitir al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales imprimir el reporte semestral del programa de Estímulos 7.5 días.
- EST7.5\_011: El sistema deberá permitir al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales recuperar la contraseña de acceso a los usuarios autorizados para utilizar el sistema.
- EST7.5\_012: El sistema deberá permitir al administrador de sistemas gestionar a los usuarios registrados para usar el sistema.
- EST7.5\_013: El sistema deberá ser visto por el Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales como un sitio web intuitivo y que permitir una fácil navegación. Debe contener página de Inicio relativa al programa de Estímulo 7.5 días, una sección para consultar el académico, otra para generar los reportes y una opción de cierre de sesión. Una vez generado el reporte se presentan las opciones siguientes Generar estadística, Formato e Imprimir.



## 4.2.Product Backlog Inicial

A continuación se presenta el *Product Backlog* Inicial que tiene como objetivo dar un panorama general sobre el objetivo del proyecto al *Development Team*, así como, mostrar la prioridad de los requisitos solicitados por el *Product Owner*. El *Product Backlog* Inicial puede variar en función al *Sprint Planning Meeting* que se presentará en el primer *sprint*.

La Tabla 4.1 muestra la estructura del *Product Backlog* Inicial.

Estímulo 7.5 días			
ID	Requisito	Prioridad	Estatus
EST7.5_013	El sistema deberá ser visto por el Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales como un sitio web intuitivo y que permitir una fácil navegación. Debe contener página de Inicio relativa al programa de Estímulo 7.5 días, una sección para consultar el académico, otra para generar los reportes y una opción de cierre de sesión. Una vez generado el reporte se presentan las opciones siguientes Generar estadística, Formato e Imprimir.	1	Planeado
EST7.5_001	El sistema deberá solicitar al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales nombre de usuario y contraseña para permitir el acceso sólo a usuarios autorizados.	2	Planeado
EST7.5_003	El sistema deberá calcular el porcentaje de asistencias de los candidatos.	3	Planeado

EST7.5_004	El sistema deberá determinar si el candidato es merecedor o no al aliciente del programa de Estímulos 7.5 días con base al porcentaje de asistencias obtenido durante el semestre lectivo.	4	Planeado
EST7.5_002	El sistema deberá permitir al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales generar reportes semestrales de los beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) por el programa de Estímulos 7.5 días con la siguiente información: rfc, número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, nombre de la asignatura, porcentaje de asistencia, período, folio de forma única, año de forma única, código programático, horas nómina por grupo, categoría y si será beneficiado o no por el incentivo del programa Estímulos 7.5 días.	5	Planeado
EST7.5_005	El sistema deberá solicitar al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales el período de interés para generar el reporte semestral de los beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) por el programa de Estímulos 7.5 días.	6	Planeado
EST7.5_007	El sistema deberá permitir al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales emitir reportes semestrales en los	7	Planeado

	formatos .xls o .pdf de los beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) por el programa de Estímulos 7.5 días.		
EST7.5_009	El sistema deberá permitir al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales generar una estadística semestral del programa de Estímulos 7.5 días, solicitando el semestre de interés y considerando las modalidades SUAyED, SUA, Posgrado, Intersemestrales y Licenciatura, así como el total de grupos, promedio total de asistencia, total de profesores, total de grupos no beneficiados, promedio total de asistencia de grupos no beneficiados, total de profesores no beneficiados, total de grupos beneficiados, promedio total de asistencia de grupos beneficiados y total de profesores beneficiados por modalidad.	8	Planeado
EST7.5_008	El sistema deberá permitir al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales consultar un académico en específico solicitando su número de empleado. La consulta proporcionará la siguiente información: rfc, número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, nombre de la asignatura, porcentaje de asistencia, período, folio de forma única, año de forma única, código programático, horas nómina por grupo, categoría y será beneficiado o no por el incentivo del programa Estímulos 7.5 días.	9	Planeado

EST7.5_006	El sistema deberá generar el reporte semestral de los beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) por el programa de Estímulos 7.5 días en orden alfabético considerando su apellido paterno.	10	Planeado
EST7.5_010	El sistema deberá permitir al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales imprimir el reporte semestral del programa de Estímulos 7.5 días.	11	Planeado
EST7.5_011	El sistema deberá permitir al Coordinador del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales recuperar la contraseña de acceso a los usuarios autorizados para utilizar el sistema.	12	Planeado
EST7.5_012	El sistema deberá permitir al administrador de sistemas gestionar a los usuarios registrados.	13	Planeado

*Tabla 4.1: Estructura del Product Backlog Inicial*

### 4.3. Primer Sprint

A continuación se presentan las reuniones, artefactos y el entregable que pertenecen al primer *sprint* desarrollado por el equipo SCRUM. La duración de este *sprint* consta de dos semanas, considerando como días dedicados al desarrollo sólo cinco días por semana con duración de ocho horas por cada uno.

#### 4.3.1. Sprint Planning Meeting

*Sprint Planning* parte 1: En esta primera parte se dio a conocer la problemática y el objetivo del proyecto a desarrollar, el *Product Owner* presentó el *Product Backlog* Inicial al *Development Team* y a su vez negociaron qué elementos del *Product Backlog* Inicial se compromete el *Development Team* a desarrollar para efectos del primer *sprint*, así como las tareas que los conforman, de tal manera que puedan entregar un incremento altamente funcional.

*Sprint Planning* parte 2: En esta segunda parte el *Development Team* crea el *Sprint Backlog* en donde se detalla las tareas requeridas por cada ítem del *Product Backlog* que se comprometió a entregar y el tiempo estimado que le llevará en desarrollarlos dentro del primer *sprint*.

La Tabla 4.2 muestra la estructura del *Sprint Backlog* del primer *sprint* definido por el *Development Team*. El tiempo estimado en días se estableció de acuerdo a las habilidades, conocimiento y experiencia del *Development Team* siendo el responsable de definir el *Sprint Backlog*.

PBI	Tareas	Esfuerzo estimado (días)	Sprint	Estatus
EST7.5_013	Diseñar prototipo de la interfaz.	7	1	No iniciada
	Instalar y configurar el entorno de desarrollo.			
	Crear cada una de las secciones que conformarán el sitio web.			
	Agregar información respectiva a			

	cada página del sitio web.			
	Realizar pruebas de navegación.			
EST7.5_011	Integrar el módulo de autenticación que se encuentra realizado.	1	1	No iniciada
	Conectar con la base de datos.			
	Registrar un usuario del sistema.			
	Registrar un administrador del sistema.			
	Realizar prueba de acceso al sistema en modo usuario.			
	Realizar prueba de acceso al sistema en modo administrador.			
	Actualizar la documentación necesaria del sistema.			
EST7.5_001	Conectar con la base de datos.	1	1	No iniciada
	Realizar prueba de recuperación de contraseña de usuario.			
	Actualizar la documentación necesaria del sistema.			
EST7.5_012	Conectar con la base de datos.	1	1	No iniciada
	Registrara un usuario.			
	Actualizar Información de un usuario.			
	Dar de baja un usuario.			
	Actualizar la documentación necesaria del sistema.			
	Construir página de mensaje de éxito y error de registro, actualización y borrado de un usuario.			
	Actualizar la documentación necesaria del sistema.			

*Tabla 4.2: Estructura del Sprint Backlog del primer Sprint.*

### 4.3.2. Sprint Review

Dentro de esta reunión el *Development Team* presentó al cliente el incremento perteneciente al primer *sprint*, mismo que se terminó en el tiempo establecido. La duración de esta reunión fue de dos horas. El cliente aprobó y realizó las siguientes observaciones que se considerarán en la siguiente iteración:

- Cambiar el color de los mensajes de éxito(verde) y error (rojo).
- Cambiar la imagen del encabezado de cada página que conforma el sistema por una proporcionada por la SPD.

Las observaciones anteriores serán parte del segundo *sprint*.

#### 4.3.2.1. Entregable

A continuación se presentan imágenes del entregable perteneciente al primer *sprint* del programa de Estímulos 7.5 días. Los entregables pueden ser modificados en caso de que el *Product Owner* lo solicite en *sprints* futuros.

La Figura 4.1 muestra la página de inicio de sesión y la Figura 4.2 la página principal del sistema.



Figura 4.1: Página principal de inicio de sesión.

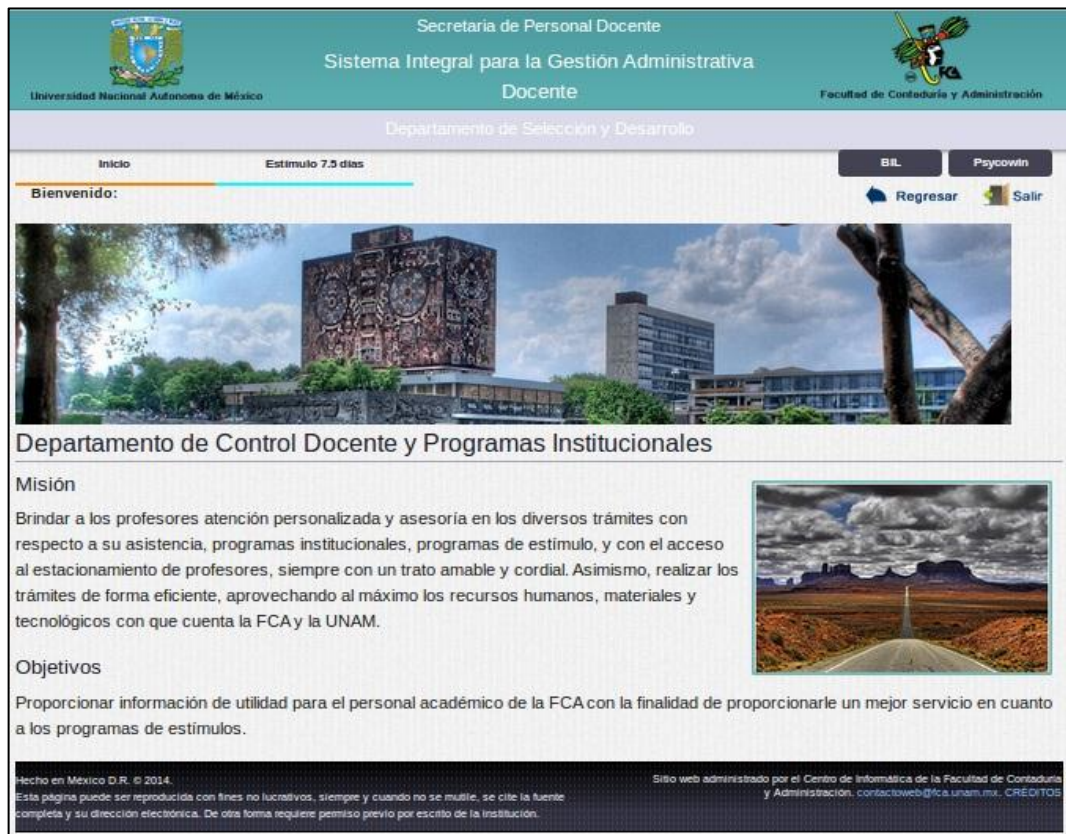


Figura 4.2: Página de principal del sistema.

### 4.3.3. Sprint Retrospective

Durante este primer *sprint* los logros que se obtuvieron fueron los esperados. Se aprendió a manejar la auto-organización y coordinación de las tareas asignadas a cada requisito para lograr el incremento. Se utilizará una bitácora para colocar las observaciones sobre el funcionamiento del sistema que surjan en las futuras iteraciones, de manera que se pueda facilitar y hacer más ágil la reunión con el *Product Owner* y el trabajo del *Development Team*.

Las dificultades que presentó el *Development Team* fueron relacionadas al proceso de familiarización con el framework utilizado, debido a que no se contaba con el conocimiento práctico y teórico de su funcionamiento, además de que el entorno en el cual desarrollaban sus tareas era demasiado ruidoso y producía distracción. Para esta última mención se optó por cambiar el lugar de desarrollo.

En cuanto a la duración de este *sprint*, se considera que el este *sprint* debe tener la misma duración que el primero y el mismo número de horas dedicadas por día.



#### 4.4. Segundo Sprint

En las siguientes secciones se presentan las reuniones, artefactos y el entregable que pertenecen al segundo *sprint* desarrollado por el equipo SCRUM. La duración de este *sprint* consta de dos semanas, considerando como días dedicados al desarrollo sólo cinco días por semana con una duración de ocho horas por cada uno.

En el *sprint* número uno, el *Product Owner* realizó observaciones, las cuales se englobaron en un nuevo requisito y a su vez se le asignó una prioridad alta, debido a que con este último requisito se satisface la necesidad del cliente sobre el incremento del producto perteneciente al *sprint* uno. El requisito resultante fue:

Estímulo 7.5 días	
ID	Requisito
EST7.5_014	El sistema deberá mostraren el encabezado de cada página que conforma el sistema la imagen proporcionada por la SPD y mostrar en color los mensajes de éxito(verde) y error (rojo).

##### 4.4.1. Sprint Planning Meeting

Sprint Planning parte 1: Dentro de esta primera parte el *Product Owner* presentó la nueva versión del *Product Backlog* añadiendo el nuevo requisito solicitado en el *Sprint Review* del primer *sprint* y reasignó la prioridad de cada uno de ellos. El *Development Team* negoció qué elementos del nuevo *Product Backlog* se compromete a desarrollar para el segundo *sprint* de tal manera, que puedan generar un incremento altamente funcional.

Sprint Planning parte 2: Dentro de la segunda parte el *Development Team* crea el nuevo *Sprint Backlog* tal como lo hizo en el primer *sprint*, detalla las tareas requeridas por cada ítem del *Product Backlog* que se comprometió a entregar y el tiempo estimado en días que le llevará su desarrollo.

La Tabla 4.3 muestra la estructura del *Sprint Backlog* correspondiente al Segundo *sprint*.

<b>PBI</b>	<b>Tareas</b>	<b>Esfuerzo estimado (días)</b>	<b>Sprint</b>	<b>Estatus</b>
EST7.5_014	Cambiar la imagen del encabezado de todas las páginas que conforman el sistema.	1	2	No iniciada
	Cambiar la notificación de las páginas de mensaje de éxito con color verde.			
	Cambiar la notificación de las páginas de mensaje de error con color rojo.			
	Realizar pruebas de navegación.			
EST7.5_003	Conectar a la base de datos.	1	2	No iniciada
	Consultar diseño de la base de datos.			
	Construir la consulta DML necesaria para obtener el porcentaje de asistencia.			
	Realizar prueba unitaria de la consulta construida sobre la base de datos.			
	Actualizar la documentación necesaria del sistema.			
EST7.5_004	Conectar a la base de datos.	1	2	No iniciada
	Implementar un algoritmo para obtener beneficiados y no beneficiados al Estímulo 7.5 días con base al porcentaje de asistencia obtenido durante determinado período.			

	<p>Integrar la consulta DML del ítem EST7.5_003 con el algoritmo desarrollado en el ítem EST7.5_004.</p>			
	<p>Realizar pruebas de integración de los ítems EST7.5_003 y EST7.5_004.</p>			
	<p>Actualizar la documentación necesaria del sistema.</p>			
EST7.5_002	<p>Conectar a la base de datos.</p>			
	<p>Consultar diseño de la base de datos.</p>			
	<p>Construir las consultas DML necesarias para obtener el rfc, número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, nombre de la asignatura, período, folio de forma única, año de forma única, código programático, horas nómina por grupo, categoría y si es beneficiado o no con el incentivo del programa Estímulos 7.5 días de cada candidato.</p>	4	2	No iniciada
	<p>Realizar prueba unitaria de la consulta construida sobre la base de datos.</p>			
	<p>Integrar la consulta DML del ítem EST7.5_003, el algoritmo el ítem EST7.5_004 y las consultas del EST7.5_002 para obtener el reporte final solicitado.</p>			

	<p>Realizar pruebas de integración de los ítems EST7.5_003, EST7.5_004 y EST7.5_002.</p> <p>Probar la generación de reportes en página web de beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados).</p> <p>Actualizar la documentación necesaria del sistema.</p>			
EST7.5_005	<p>Conectar a la base de datos.</p> <p>Modificar las instrucciones DML de los ítems EST7.5_004 y EST7.5_002 de manera que su resultado dependa del período solicitado por el usuario.</p> <p>Realizar pruebas de generación de reportes con las instrucciones DML actualizadas.</p> <p>Actualizar la documentación necesaria del sistema.</p>	1	2	No iniciada
EST7.5_008	<p>Conectara la base de datos.</p> <p>Construir una nueva instrucción DML a partir de las generadas en los ítems EST7.5_003, EST7.5_004 y EST7.5_002 de manera que sólo nos presenten la información de un candidato en específico.</p> <p>Realizar prueba unitaria de la consulta construida sobre la base de datos.</p> <p>Actualizar la documentación necesaria del sistema.</p>	1	2	No iniciada

EST7.5_006	Conectar a la base de datos.	1	2	No iniciada
	Modificar la integración de los ítems EST7.5_003, EST7.5_004 y EST7.5_002 de manera que los reportes se generen en orden alfabético.			
	Realizar prueba de la emisión del reporte dentro de la página web.			
	Actualizar la documentación necesaria del sistema.			

Tabla 4.3: Estructura del Sprint Backlog del Segundo Sprint.

#### 4.4.2. Sprint Review

Esta reunión tuvo una duración de dos horas y se llevó a cabo de la siguiente manera; primero se mostraron las observaciones del *sprint* anterior agregadas al segundo incremento, mismas que fueron aprobadas por el *Product Owner*. Posteriormente, se presentó el resultado del segundo incremento; el cliente revisó que el reporte se generará con los campos indicados, el orden en que se deben de mostrar los registros y la información correspondiente de cada candidato, así como, la consulta de un académico en específico.

Este *sprint* se llevó a cabo de manera correcta, se terminó dentro del tiempo establecido, no se hicieron observaciones por parte del *Product Owner* ni se solicitaron correcciones, lo que permite al *Development Team* prepararse para el tercer *sprint*.

##### 4.4.2.1. Entregable

A continuación se presentan imágenes del entregable perteneciente al segundo *sprint* del programa de Estímulos 7.5 días. Los entregables pueden ser modificados en caso de que el *Product Owner* lo solicite en *sprints* futuros.

La Figura 4.3 muestra el reporte desplegado dentro de la página web y la Figura 4.4 muestra la consulta de los datos de un académico en específico desplegando la información dentro de la página web.


 <span style="float: right;">  </span>										
Secretaria de Personal Docente Sistema Integral para la Gestión Administrativa Docente Departamento Control Docente y Programas Institucionales										
Universidad Nacional Autónoma de México										
Facultad de Contaduría y Administración										
Inicio <span style="margin-left: 100px;">Estimulo 7.5 días</span>										
Bienvenido: <span style="float: right;"> <a href="#">Regresar</a> <a href="#">Salir</a> </span>										
<b>Reporte general del programa de estímulos 7.5 días</b> Período: 2015-1										
División	Período	Número Empleado	RFC	Nombre	Asignatura	Grupo	Hora/semana/mes	Porcentaje Asistencia	Año Forma Única	Folio Forma Única
Estudios Profesionales	2015-1	0001	ADRANDACOTORR	Acosta Torres Adrian Andres	Matem ticas	1682	6	96	2010	15
Estudios de Posgrado	2015-1	0001	ADRANDACOTORR	Acosta Torres Adrian Andres	Costos I	7805	5	93	2011	15
Estudios Profesionales	2015-1	0001	ADRANDACOTORR	Acosta Torres Adrian Andres	Presupuestos	9712	2	86	2012	15
Estudios Profesionales	2015-1	0001	ADRANDACOTORR	Acosta Torres Adrian Andres	Presupuestos	9712	2	86	2010	15
Estudios Profesionales	2015-1	0001	ADRANDACOTORR	Acosta Torres Adrian Andres	Matem ticas	1682	6	96	2012	15

Figura 4.3: Reporte desplegado dentro de la página web.

 <span style="float: right;">  </span>										
Secretaria de Personal Docente Sistema Integral para la Gestión Administrativa Docente Departamento Control Docente y Programas Institucionales										
Universidad Nacional Autónoma de México										
Facultad de Contaduría y Administración										
Inicio <span style="margin-left: 100px;">Estimulo 7.5 días</span>										
Bienvenido: <span style="float: right;"> <a href="#">Regresar</a> <a href="#">Salir</a> </span>										
<b>Programa de Estímulos 7.5 días</b> Período: 2015-1										
División	Período	Número Empleado	RFC	Nombre	Asignatura	Grupo	Hora/semana/mes	Porcentaje Asistencia	Año Forma Única	Folio Forma Única
Investigación	2015-1	0005	ELEEMMARAROB	Arango Robles Eleazar Emmanuel	Inform tica II	1090	6	96	2011	1515011

*Figura 4.4: Consulta de los datos de un académico en específico dentro de la página web.*

### **4.4.3. Sprint Retrospective**

Dentro de esta reunión se llegó a la conclusión de que los requisitos seleccionados fueron demasiados para el *sprint*, lo que mantuvo al *Development Team* bajo tensión y estrés. Si bien se logró terminar el incremento a tiempo, el esfuerzo implicado fue mayor en comparación al primer *sprint*.

En cuanto a la bitácora que se propuso en el primer *sprint* fue de gran ayuda debido a que se pudo mantener un mayor control sobre lo que quedaba pendiente al término de la jornada laboral y lo que se tenía que empezar al siguiente día.

El *Development Team* considera que el tercer *sprint* debe tener la misma duración que los *sprints* anteriores.

En cuanto a las dificultades que presentó el equipo SCRUM, en este *sprint* se resaltó la sobrecarga de tareas a realizar por cada uno de los requisitos comprometidos a desarrollar dentro de ese *sprint*, sin embargo, se aprendió a coordinar el tiempo implicado en cada una de ellas.

## **4.5. Tercer Sprint**

A continuación se presentan las reuniones, artefactos y el entregable que pertenecen al tercer *sprint* desarrollado por el equipo SCRUM. La duración de este *sprint* consta de dos semanas, considerando como días dedicados al desarrollo sólo cinco días por semana con una duración de ocho horas por cada uno.

### **4.5.1. Sprint Planning Meeting**

**Sprint Planning parte 1:** En lo que respecta a la primera parte de esta reunión el *Product Owner* nuevamente presentó su *Product Backlog*. Esta vez el artefacto permaneció igual que el presentado en el segundo *sprint* debido a que no se solicitó ninguna modificación o nueva funcionalidad para el sistema. Se siguió nuevamente el proceso en el cual el *Development Team* negocia qué elementos del *Product Backlog* se compromete a desarrollar, de tal manera que pueda entregar un incremento altamente funcional.

**Sprint Planning parte 2:**En la segunda parte de la reunión el *Development Team* creó el *Sprint Backlog* en donde detalla las tareas requeridas por cada ítem del *Product Backlog* que se comprometió a entregar y el tiempo estimado que le llevará en desarrollarlos dentro del tercer *sprint*. El *Product Owner* no estuvo presente.

La Tabla 4.4 muestra la estructura del *Sprint Backlog* del tercer *sprint*.

PBI	Tareas	Esfuerzo estimado (días)	Sprint	Estatus
EST7.5_007	Buscar biblioteca para PHP que permita generar archivos en .pdf.	5	3	No iniciada
	Buscar biblioteca para PHP que permita generar archivos en .xls.			
	Conocer el funcionamiento de la biblioteca elegida para generar archivos .pdf.			
	Conocer el funcionamiento de la biblioteca elegida para generar archivos .xls.			
	Habilitar las opciones dar formato, generar estadística e imprimir.			
	Conectar a la base de datos.			
	Adaptar las instrucciones DML para generar el reporte en un archivo .pdf.			
	Adaptar las instrucciones DML para generar el reporte en un archivo .xls.			
	Realizar prueba unitaria en la generación del reporte en formato .pdf.			



	Realizar prueba unitaria en la generación del reporte en formato .xls.			
	Actualizar la documentación necesaria del sistema.			
EST7.5_009	Conectar a la base de datos.	4	3	No iniciada
	Dar formato a la estadística solicitada considerando las modalidades SUAyED, SUA, Posgrado, Intersemestrales y Licenciatura, así como el total de grupos, promedio total de asistencia, total de profesores, total de grupos no beneficiados, promedio total de asistencia de grupos no beneficiados, total de profesores no beneficiados, total de grupos beneficiados, promedio total de asistencia de grupos beneficiados y total de profesores beneficiados por cada modalidad según el semestre solicitado por el usuario.			
	Generar las instrucciones DML que proporcionen la información requerida en la tarea inmediata superior.			
	Realizar pruebas unitarias de las instrucciones DML obtenidas en la tarea anterior.			
	Actualizar la documentación necesaria del sistema.			
	Configurar Impresora.			
	Realizar pruebas de impresión			

EST7.5_010	de reportes.	1	3	No iniciada
	Actualizar documentación del sistema.			
	Generar la documentación final del sistema.			

Tabla 4.3: Estructura del Sprint Backlog del Tercer Sprint.

#### 4.5.2. Sprint Review

Esta reunión tuvo una duración de dos horas siguiendo el mismo patrón que el de las primeras iteraciones. El *Development Team* presentó el tercer incremento logrado durante el *sprint* ejecutado. El *Product Owner* revisó que se cumpliera con lo que solicitó y lo que fue acordado. El incremento fue aceptado sin complicación alguna, ya que no se hizo ninguna observación ni se solicitaron modificaciones.

El equipo SCRUM al término del *Sprint Review* llegó a la conclusión de que el sistema solicitado ha sido concluido con este último *sprint* de manera satisfactoria. El *Product Owner* no requiere más funcionalidades que puedan dar origen a un nuevo *sprint*.

##### 4.5.2.1. Entregable

A continuación se presentan imágenes del entregable perteneciente al tercer *sprint* del programa de Estímulos 7.5 días. Los entregables pueden ser modificados en caso de que el *Product Owner* lo solicite en *sprints* futuros.

La Figura 4.5 muestra un reporte solicitado en formato .pdf, la Figura 4.6 un reporte solicitado en formato .xls y finalmente la Figura 4.7 presenta la Estadística de Promedios.

Secretaría de Personal Docente  
Sistema Integral para la Gestión Administrativa Docente  
Departamento Control Docente y Programas Institucionales

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Contaduría y Administración

Inicio Estímulo 7.5 días

Bienvenido: Regresar Salir

**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Facultad de Contaduría y Administración**  
**Secretaría de Personal Docente y Programas Institucionales**

*Reporte de acreedores del programa de estímulo 7.5 días*  
Periodo: 2015-1

División	Periodo	Nº Empleado	RFC	Nombre	Asignatura	Grupo	Horas/semanal	Porcentaje Asistencia	Año de Forma Única	Folio de Forma Única	Código Programático	Categoría	Acreditador
Estudios Profesionales	2015-1	0001	ADRANDACOTO RR	Acosta Torres Adrian Andres	Matem ticas	1682	6	96	2010	1515001	10.03.413.01.111	Prof. Asig. A	SI
Estudios de Posgrado	2015-1	0001	ADRANDACOTO RR	Acosta Torres Adrian Andres	Costos I	7805	5	93	2011	1515002	10.03.413.02.117	Prof. Asig. B	SI
Estudios Profesionales	2015-1	0001	ADRANDACOTO RR	Acosta Torres Adrian Andres	Matem ticas	1682	6	96	2012	1515003	10.03.413.01.121	PROFESOR TITULAR A TIEMPO COMPLETO	SI
Estudios de Posgrado	2015-1	0002	BENAGUGAR	Aguirre Garcia Benjamin	Recursos Humanos	2291	4	93	2013	1515004	10.02.413.02.127	TECNICO ACADENICO TITULAR A TIEMPO COMPLETO	SI
Educación Continua	2015-1	0004	VICHUGARAHEF	Aranda Hernandez Victor Hugo	Administración	3989	6	96	2010	1515007	10.04.413.03.141	PROFESOR ASIGADO C TIEMPO COMPLETO	SI
S.U.A.	2015-1	0004	VICHUGARAHEF	Aranda Hernandez Victor Hugo	Inform tica I	2244	4	93	2011	1515008	10.04.413.04.147	PROFESOR TITULAR B TIEMPO COMPLETO	SI
Investigación	2015-1	0005	ELEEMMARARDI	Arango Robles Eleazar Emmanuel	Inform tica II	1030	6	96	2011	1515011	10.04.413.05.121	Prof. Asig. B	SI
Estudios de Posgrado	2015-1	0007	ANTBARHER	Barrueta Hernandez Antonio	Programación de Interfases	1030	4	93	2012	1515009	10.02.413.02.141	TECNICO ACADENICO TITULAR A TIEMPO COMPLETO	SI
Estudios Profesionales	2015-1	0007	ANTBARHER	Barrueta Hernandez Antonio	Inform tica IV	589	6	96	2010	1515007	10.03.413.01.111	Prof. de Asig. A	SI
Estudios de Posgrado	2015-1	0007	ANTBARHER	Barrueta Hernandez Antonio	Programación de Interfases	1030	4	93	2012	1515008	10.02.413.02.141	TECNICO ACADENICO TITULAR A TIEMPO COMPLETO	SI
Educación Continua	2015-1	0008	ADRBAUPON	Bautista Ponce Adrian	Lenguajes de 4ta Generación	4155	7	96	2011	1515011	10.04.413.04.111	Prof. de Asig. A	SI

Figura 4.5: Reporte Generado en formato.pdf.

D	E	F	G	H	I	J	K	L
RFC	Nombre	Asignatura	Grupo	Horas/semanal	Porcentaje Asistencia	Año Forma Única	Folio Forma Única	Código Programático
ADRANDACOTO	Acosta Torres Adrian Andres	Matem ticas	1682	6	96	2010	1515001	10.03.413.01.111
ADRANDACOTO	Acosta Torres Adrian Andres	Costos I	7805	5	93	2011	1515002	10.02.413.02.117
ADRANDACOTO	Acosta Torres Adrian Andres	Matem ticas	1682	6	96	2012	1515003	10.03.413.01.121
BENAGUGAR	Aguirre Garcia Benjamin	Recursos Humanos	2291	4	93	2013	1515004	10.02.413.02.127
VICHUGARAHEF	Aranda Hernandez Victor Hugo	Administración	3989	6	96	2010	1515007	10.04.413.03.141
VICHUGARAHEF	Aranda Hernandez Victor Hugo	Inform tica I	2244	4	93	2011	1515008	10.04.413.04.147
ELEEMMARARDI	Arango Robles Eleazar Emmanuel	Inform tica II	1030	6	96	2011	1515011	10.04.413.05.121
ANTBARHER	Barrueta Hernandez Antonio	Programación de Interfases	1030	4	93	2012	1515009	10.02.413.02.141
ANTBARHER	Barrueta Hernandez Antonio	Inform tica IV	589	6	96	2010	1515007	10.03.413.01.111
ANTBARHER	Barrueta Hernandez Antonio	Programación de Interfases	1030	4	93	2011	1515008	10.02.413.02.117
ADRBAUPON	Bautista Ponce Adrian	Lenguajes de 4ta Generación	4155	7	96	2011	1515011	10.04.413.04.111
ADRBAUPON	Bautista Ponce Adrian	Lenguajes de 4ta Generación	4155	7	96	2010	1515010	10.04.413.03.147
ROBSONFLORES	Flores Amaya Roberto Gonzalo	Derecho Inform tico	4155	7	96	2012	1515015	10.02.413.02.141
ALAJOSFLORES	Flores Palma Alan Jose	Administración de Univ	2291	4	93	2010	1515016	10.04.413.04.147
ALAJOSFLORES	Flores Palma Alan Jose	Programación Avanzada en Unix	7367	4	93	2011	1515017	10.02.413.02.111
ROBSONFLORES	Flores Amaya Roberto Gonzalo	Economía	589	4	93	2010	1515013	10.04.413.04.121
MARANTGALHEI	Galindo Hernandez Marco Antonio	Matm.ticas Financieras	2291	6	96	2012	1515021	10.03.413.01.141
MARANTGALHEI	Galindo Hernandez Marco Antonio	Auditoría en Inform tica	1682	6	96	2010	1515019	10.04.413.05.121
IRVALAGARAYA	Garcia Ayala Irvin Alan	Estadística II	3989	5	93	2011	1515023	10.03.413.01.111

Figura 4.6: Reporte Generado en formato .xls.

Secretaría de Personal Docente					
Sistema Integral para la Gestión Administrativa Docente					
Departamento Control Docente y Programas Institucionales					
Universidad Nacional Autónoma de México	Facultad de Contaduría y Administración				
Inicio	Estímulo 7.5 días				
Bienvenido: <a href="#">Regresar</a> <a href="#">Salir</a>					
<b>Estadística del Programa de Estímulos 7.5 días</b> Período: 2015-1					
	SUAYED	SUA	POSGRADO	INTERSEMESTRAL	LICENCIATURA
NUMERO DE GRUPOS	0	4	10	0	7
PROMEDIO DE ASISTENCIA	0	91	91	0	78
TOTAL DE PROFESORES	0	4	8	0	5
GRUPOS NO BENEFICIADOS	0	1	4	0	2
PROMEDIO DE ASISTENCIA	0	86	86	0	86
TOTAL DE PROFESORES	0	1	3	0	1
GRUPOS BENEFICIADOS	0	3	6	0	5
PROMEDIO DE ASISTENCIA	0	93	94	0	80
TOTAL PROFESORES	0	3	5	0	4

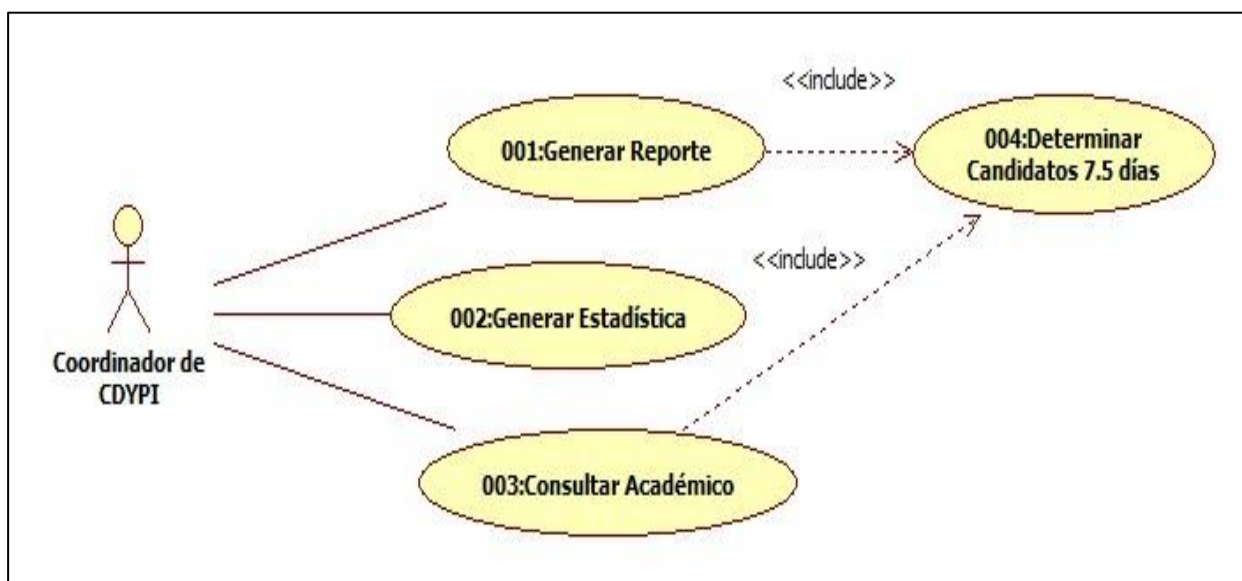
*Figura 4.7: Estadística de Promedios.*

#### 4.5.2.2. Documentación final del sistema

A continuación se muestran las especificaciones de casos de uso, diagrama de casos de uso, diagrama de clases y diagramas de secuencia final del sistema del programa de Estímulos 7.5 días, dando como resultado la solución a la problemática que presenta dicho estímulo.

##### 4.5.2.2.1. Diagrama de Casos de Uso

La Figura 4.8 muestra el Diagrama de Casos de Uso final del Programa de Estímulos 7.5 días.



*Figura 4.8: Diagrama de Casos de Uso final del Programa Estímulos 7.5 días.*

##### 4.5.2.2.2. Especificación de Casos de Uso

En las siguientes secciones se presentan la Especificación de los Casos de Uso del programa de Estímulos 7.5 días presentados en la Figura 4.8.

**a) Caso de Uso: Determinar Candidatos 7.5 días.**

<b>Programa Estímulo: 7.5 días</b>			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_7.5_001	<b>Versión:</b>	5.0
<b>Caso de Uso:</b> Determinar Candidatos 7.5 días.			
<b>Descripción:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>El caso de uso tiene por objetivo proporcionar el porcentaje de asistencia semestral de un candidato por asignatura impartida, así como, dar a conocer los beneficiados y no beneficiados por el programa de Estímulos 7.5 días. Se invoca cuando se utiliza uno de los casos de uso 001:Generar Reporte o 003: Consultar Académico.</li></ul>			
<b>Actores:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li><b>Coordinador del DCyPI:</b> Es el interesado en obtener un reporte de los candidatos beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) por el programa de Estímulos 7.5 días.</li></ul>			
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li><li>El usuario invocó uno de los casos de uso 001:Generar Reporte o 003:Consultar Académico.</li></ul>			
<b>Flujo Principal:</b>			
El caso de uso inicia cuando el usuario desea saber el porcentaje de asistencia semestral de un candidato por asignatura impartida y si resulta beneficiado o no por el programa de Estímulos 7.5 días.			
<ol style="list-style-type: none"><li>El sistema obtiene el total de semanas que conforman el período en que se imparte la asignatura, así como, el número de sesiones a la semana y obtiene el total de faltas.</li></ol>			

1.1. El porcentaje de asistencia de cada profesor por asignatura, se obtiene a partir de multiplicar el número de semanas que conforman el curso en el que se imparte la materia por el número de sesiones de la misma, se resta el total de faltas y se multiplica el resultado por 100. Por último el producto de la operación anterior se divide entre el total de sesiones. <E-1>

1.2. Si el porcentaje obtenido es mayor o igual al 90% de asistencias el candidato resulta beneficiado, de lo contrario no resulta beneficiado. <E-2>

**Flujo Alternativo:**

No hay Flujo Alternativo.

**Postcondiciones:**

- Se calcula de manera correcta el porcentaje de asistencia del candidato por asignatura impartida.
- Se determinan de manera correcta los beneficiados y no beneficiados por el programa de Estímulos 7.5 días.

**Excepciones:**

- . <E-1> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse algún problema al calcular el porcentaje de asistencia por asignatura que imparte el profesor.
- <E-2> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al determinar candidatos.

**b) Caso de Uso: Generar Reporte.**

<b>Programa Estímulo: 7.5 días</b>			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_7.5_002	<b>Versión:</b>	5.0
<b>Caso de Uso:</b> Generar Reporte.			
<b>Descripción:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ El caso de uso tiene por objetivo generar un reporte de los candidatos beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) por el programa de Estímulos 7.5 días.</li></ul>			
<b>Actores:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Coordinador del DCyPI:</b> Es el interesado en obtener un reporte de los candidatos beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) por el programa de Estímulos 7.5 días.</li></ul>			
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li><li>▪ El sistema debe calcular el porcentaje de asistencia de cada candidato por asignatura impartida.</li><li>▪ El sistema debe determinar si los candidatos son beneficiados o no con el incentivo del programa de Estímulos 7.5 días.</li></ul>			
<b>Flujo Principal:</b>			
El caso de uso inicia cuando el usuario desea obtener un reporte de los candidatos beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) por el programa de Estímulos 7.5 días.			
1. El sistema muestra la opción Reporte.			
2. El usuario selecciona la opción Reporte.			
2.1. El sistema muestra las opciones Beneficiados, No beneficiados y General.			



2.2. El usuario selecciona la opción Beneficiados.

2.2.1. El sistema solicita el período de interés y muestra la opción Aceptar.

2.2.2. El usuario selecciona el período de interés y elige la opción Aceptar. <E-1><E-2>

2.2.2.1. Inclusión del Caso de Uso 004: Determinar Candidatos 7.5 días.

2.2.2.2. El sistema habilita las opciones Formato e Imprimir y emite el reporte en orden alfabético (considerando el apellido paterno) con la siguiente información: rfc, número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, nombre de la asignatura, porcentaje de asistencia, período, folio de forma única, año de forma única, código programático, hora nómina por grupo, categoría y beneficiado (estado: sí o no).

2.2.2.3. El usuario selecciona la opción Formato.

2.2.2.3.1. El sistema muestra la opción PDF y Excel.

2.2.2.3.2. El usuario selecciona la opción PDF.

2.2.2.3.2.1. El sistema muestra el mensaje: “¿Desea efectuar la operación?” y las opciones Aceptar y Cancelar.

2.2.2.3.2.2. El usuario selecciona la opción Aceptar <E-3>. En caso de seleccionar la opción Cancelar se realiza el <FA-1>.

2.2.2.3.2.2.1. El sistema genera el reporte en formato PDF, deshabilita las opciones Generar Estadística, Formato e Imprimir y direcciona a la página principal.

2.2.2.3.3. El usuario selecciona la opción Excel.

2.2.2.3.3.1. El sistema muestra el mensaje: “¿Desea efectuar la operación?” y las opciones Aceptar y Cancelar.

2.2.2.3.3.2. El usuario selecciona la opción Aceptar <E-3>.

2.2.2.3.3.2.1. El sistema genera el reporte en formato Excel, deshabilita las opciones Generar Estadística, Formato e Imprimir y direcciona a la página principal.

2.2.2.4. El usuario selecciona la opción Imprimir.

2.2.2.4.1.1. El sistema muestra el mensaje: “¿Desea efectuar la operación?” y las opciones Aceptar y Cancelar.

2.2.2.4.1.2. El usuario selecciona la opción Aceptar <E-4>. En caso de seleccionar la opción Cancelar se realiza el <FA-1>.

2.2.2.4.1.2.1. El sistema manda imprimir el reporte generado, deshabilita las opciones Generar Estadística, Formato e Imprimir y direcciona a la página principal.

2.3. El usuario selecciona la opción No beneficiados.

2.3.1. El sistema solicita el período de interés y muestra la opción Aceptar.

2.3.2. El usuario selecciona el período de interés y elige la opción Aceptar. <E-1><E-2>

2.3.2.1. Inclusión del Caso de Uso 004: Determinar Candidatos 7.5 días.

2.3.2.2. El sistema habilita las opciones Formato e Imprimir y emite el reporte en orden alfabético (considerando el apellido paterno) con la siguiente información: rfc, número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, nombre de la asignatura, porcentaje de asistencia, período, folio de forma única, año de forma única, código programático, hora nómina por grupo, categoría y beneficiado (estado: sí o no).

- 2.3.2.3. El usuario selecciona la opción Formato.
  - 2.3.2.3.1. El sistema muestra las opciones PDF y Excel.
  - 2.3.2.3.2. El usuario selecciona la opción PDF.
    - 2.3.2.3.2.1. El sistema muestra el mensaje: “¿Desea efectuar la operación?” y las opciones Aceptar y Cancelar.
    - 2.3.2.3.2.2. El usuario selecciona la opción Aceptar <E-3>. En caso de seleccionar la opción Cancelar se realiza el <FA-1>.
      - 2.3.2.3.2.2.1. El sistema genera el reporte en formato PDF, deshabilita las opciones Generar Estadística, Formato e Imprimir y direcciona a la página principal.
  - 2.3.2.3.3. El usuario selecciona la opción Excel.
    - 2.3.2.3.3.1. El sistema muestra el mensaje: “¿Desea efectuar la operación?” y las opciones Aceptar y Cancelar.
    - 2.3.2.3.3.2. El usuario selecciona la opción Aceptar <E-3>. En caso de seleccionar la opción Cancelar se realiza el <FA-1>.
      - 2.3.2.3.3.2.1. El sistema genera el reporte en formato Excel, deshabilita las opciones Generar Estadística, Formato e Imprimir y direcciona a la página principal.
- 2.3.2.4. El usuario selecciona la opción Imprimir.
  - 2.3.2.4.1.1. El sistema muestra el mensaje: “¿Desea efectuar la operación?” y las opciones Aceptar y Cancelar.
  - 2.3.2.4.1.2. El usuario selecciona la opción Aceptar <E-4>. En caso de seleccionar la opción Cancelar se realiza el <FA-1>.

2.3.2.4.1.2.1. El sistema manda imprimir el reporte generado, deshabilita las opciones Generar Estadística, Formato e Imprimir y direcciona a la página principal.

2.4. El usuario selecciona la opción General.

2.4.1. El sistema solicita el período de interés y muestra la opción Aceptar.

2.4.2. El usuario selecciona el período de interés y elige la opción Aceptar.

<E-1><E-2>

2.4.2.1. Inclusión del Caso de Uso 004: Determinar Candidatos 7.5 días.

2.4.2.2. El sistema habilita las opciones Formato e Imprimir y emite el reporte en orden alfabético (considerando el apellido paterno) con la siguiente información: rfc, número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, nombre de la asignatura, porcentaje de asistencia, período, folio de forma única, año de forma única, código programático, hora nómina por grupo, categoría, beneficiado (estado: sí o no).

2.4.2.3. El usuario selecciona la opción Formato.

2.4.2.3.1. El sistema muestra las opciones PDF y Excel.

2.4.2.3.2. El usuario selecciona la opción PDF.

2.4.2.3.2.1. El sistema muestra el mensaje: “¿Desea efectuar la operación?” y las opciones Aceptar y Cancelar.

2.4.2.3.2.2. El usuario selecciona la opción Aceptar <E-3>. En caso de seleccionar la opción Cancelar se realiza el <FA-1>.

2.4.2.3.2.2.1. El sistema genera el reporte en formato PDF, deshabilita las opciones

Generar Estadística, Formato e Imprimir y direcciona a la página principal.

2.4.2.3.3. El usuario selecciona la opción Excel.

2.4.2.3.3.1. El sistema muestra el mensaje: “¿Desea efectuar la operación?” y las opciones Aceptar y Cancelar.

2.4.2.3.3.2. El usuario selecciona la opción Aceptar <E-3>. En caso de seleccionar la opción Cancelar se realiza el <FA-1>.

2.4.2.3.3.2.1. El sistema genera el reporte en formato Excel, deshabilita las opciones Generar Estadística, Formato e Imprimir y direcciona a la página principal .

2.4.2.4. El usuario selecciona la opción Imprimir.

2.4.2.4.1.1. El sistema muestra el mensaje: “¿Desea efectuar la operación?” y las opciones Aceptar y Cancelar.

2.4.2.4.1.2. El usuario selecciona la opción Aceptar <E-4>. En caso de seleccionar la opción Cancelar se realiza el <FA-1>.

2.4.2.4.1.2.1. El sistema manda imprimir el reporte generado, deshabilita las opciones Generar Estadística, Formato e Imprimir y direcciona a la página principal.

**Flujo Alternativo:**

**<FA-1>**

1. El usuario selecciona la opción Cancelar.

1.1. El sistema notifica que la operación fue cancelada y direcciona a la página principal del sistema.

**Postcondiciones:**

- Se genera de manera correcta el reporte solicitado.

**Excepciones:**

**<E-1>** El sistema notificará al usuario que seleccione un período, en caso de que no lo haya seleccionado.

**<E-2>** El sistema notificará al usuario en caso de presentarse algún problema al generar el reporte.

**<E-3>** El sistema notificará al usuario en caso de presentarse algún problema al generar el reporte en el formato deseado.

**<E-4>** El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un problema al imprimir el reporte solicitado.

**c) Caso de Uso: Consultar Académico.**

<b>Programa: Estímulo 7.5 días</b>			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_7.5_003	<b>Versión:</b>	5.0
<b>Caso de Uso:</b> Consultar Académico.			
<b>Descripción:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ El caso de uso tiene por objetivo proporcionar información de un académico asociada al programa de Estímulos 7.5 días.</li></ul>			
<b>Actores:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Coordinador del DCyPI:</b> Es el interesado en consultar información de un académico en específico asociada al programa de Estímulos 7.5 días.</li></ul>			
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li><li>▪ El sistema debe calcular el porcentaje de asistencia del académico solicitado por asignatura impartida.</li><li>▪ El sistema debe determinar si el académico resulta beneficiado o no por del programa de Estímulos 7.5 días.</li></ul>			
<b>Flujo Principal:</b>			
El caso de uso inicia cuando el usuario desea consultar información de un académico en específico asociada al programa de Estímulos 7.5 días.			
1. El sistema muestra la opción Consultar.			
2. El usuario selecciona la opción Consultar.			
2.1. El sistema muestra la opción Académico.			
2.2. El usuario selecciona la opción Académico.			
2.2.1. El sistema solicita el número de empleado y muestra la opción Aceptar.			

2.2.2. El usuario ingresa el número de empleado y selecciona la opción Aceptar. <E-1><E-2><E-3>

2.2.2.1. Inclusión de Caso de Uso 004: Determinar Candidato 7.5 días.

2.2.2.2. El sistema muestra la siguiente información del candidato: rfc, número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, nombre de la asignatura, porcentaje de asistencia, período, folio de forma única, año de forma única, código programático, hora nómina por grupo, categoría y beneficiario (estado: sí o no); y la opción Finalizar.

2.2.2.3. El usuario selecciona la opción Finalizar.

2.2.2.3.1. El sistema direcciona a la página de Inicio.

**Flujo Alternativo:**

No hay flujo Alternativo

**Postcondiciones:**

- Se proporciona de manera correcta la información del académico solicitada por el usuario.

**Excepciones:**

<E-1> El sistema notificará al usuario en caso de que no haya ingresado la información solicitada.

<E-2> El sistema notificará al usuario en caso de que no exista un académico con el número de empleado ingresado.

<E-3> El sistema notificará al usuario en caso de presente algún problema al realizar la consulta del académico.



**d) Caso de Uso: Generar Estadística.**

<b>Programa: Estímulo 7.5 días</b>			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_7.5_004	<b>Versión:</b>	5.0
<b>Caso de Uso:</b> Generar Estadística.			
<b>Descripción:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ El caso de uso tiene como objetivo generar la estadística sobre los beneficiados y no beneficiados por el incentivo que otorga el programa de Estímulos 7.5 días.</li></ul>			
<b>Actores:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Coordinador del DCyPI:</b> Es el interesado en obtener una estadística de promedios de los beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) por el programa de Estímulos 7.5 días.</li></ul>			
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li></ul>			
<b>Flujo Principal:</b>			
<p>El caso de uso inicia cuando el usuario desea generar una estadística de los profesores y grupos que resultan beneficiados y no beneficiados, así como, el promedio de asistencia obtenido en el programa de Estímulos 7.5 días de un período determinado.</p>			
<ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema proporciona la opción Generar Estadística.<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. El usuario selecciona la opción Generar Estadística.</li><li>1.2. El sistema solicita el período de interés y muestra las opciones Aceptar y Cancelar.</li><li>1.3. El usuario selecciona el período de interés y elige la opción Aceptar. En caso de seleccionar la opción Cancelar se realiza el &lt;FA-1&gt;.</li></ol></li></ol>			

#### 1.3.1. El sistema debe obtener:

- Total de grupos beneficiados por el incentivo del estímulo.
- Total de grupos no beneficiados por el incentivo del estímulo.
- Total de grupos general (beneficiados y no beneficiados) por el incentivo del estímulo.
- Promedio de asistencia general (profesores de grupos beneficiados y profesores de grupos no beneficiados).
- Promedio de asistencia de los profesores de grupos beneficiados.
- Promedio de asistencia de los profesores de los grupos no beneficiados.
- Total de los profesores de los grupos beneficiados.
- Total de los profesores de los grupos no beneficiados.
- Total de los profesores general (grupos beneficiados y no beneficiados).

Para mostrar la estadística con el siguiente formato: El encabezado de las modalidades se compone de las columnas: Criterio, SUAyED, SUA, Posgrado, Intersemestrales y Licenciatura. La columna Criterio verticalmente se compone de los siguientes campos: Número de Grupos, Promedio de Asistencia, Total de Profesores, Grupos No Beneficiados, Promedio de Asistencia, Total de Profesores, Grupos Beneficiados, Promedio de Asistencia y Total de profesores. El contenido de los campos restantes se obtiene a partir de la modalidad y el criterio; asimismo el sistema muestra la opción Finalizar. <E-1>

1.3.2. El usuario selecciona la opción Finalizar.

1.3.2.1. El sistema direcciona a la página de Inicio.

**Flujo Alternativo:**

**<FA-1>**

1. El usuario selecciona la opción Cancelar.

1.1. El sistema notifica que la operación fue cancelada y direcciona a la página principal del sistema.

**Postcondiciones:**

- El sistema genera correctamente la estadística solicitada.

**Excepciones:**

- **<E-1>** El sistema notificará al usuario en caso de presentarse algún problema al realizar los cálculos necesarios para generar la estadística.

### 4.5.2.2.3. Diagrama de Clases

La Figura 4.9 muestra el Diagrama de Clases final del programa de Estímulos 7.5 días.

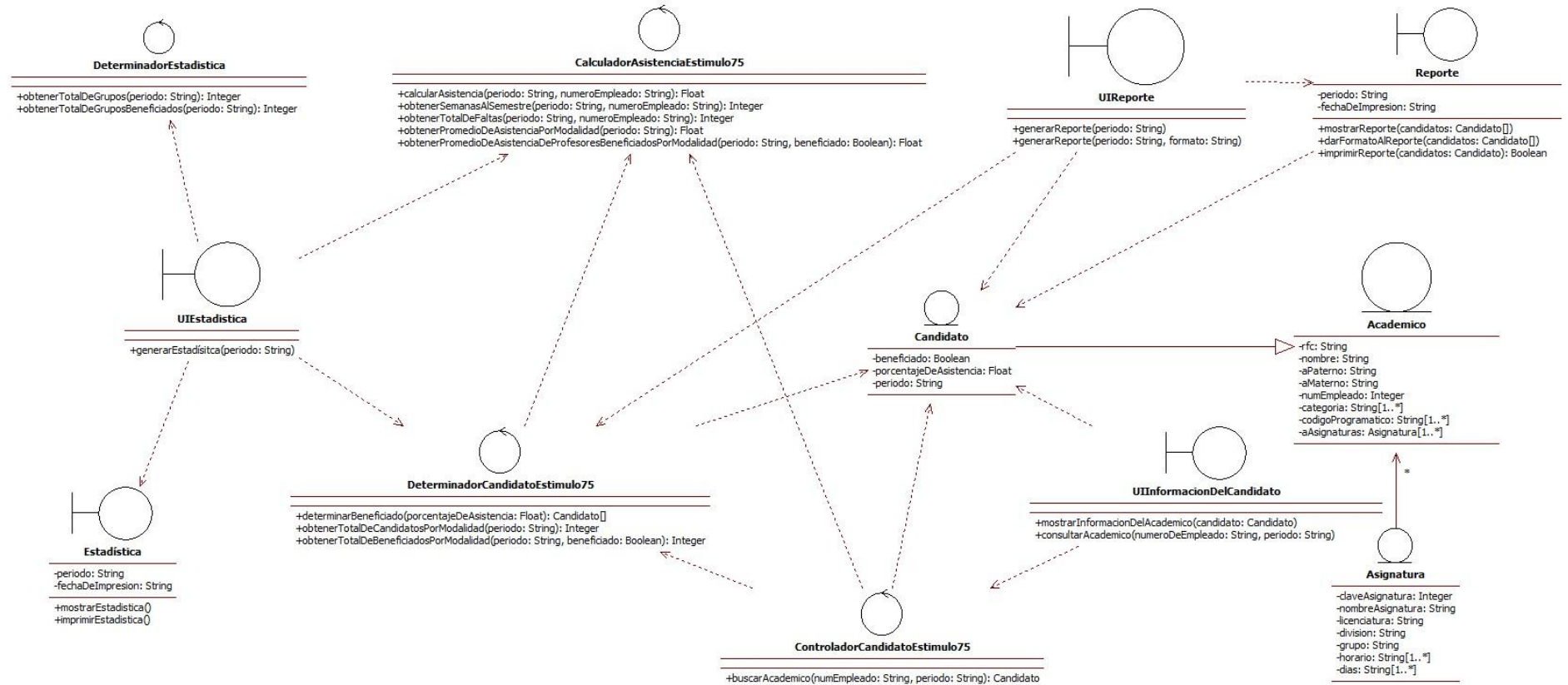


Figura 4.9: Diagrama de Clases final del programa de Estímulos 7.5 días.

#### 4.5.2.2.4. Diagramas de Secuencia

A continuación se muestran los Diagramas de Secuencia finales del programa de Estímulos 7.5 días.

##### a) Consultar Datos del Académico

La Figura 4.10 muestra el Diagrama de Secuencia: Consultar Datos del Académico.

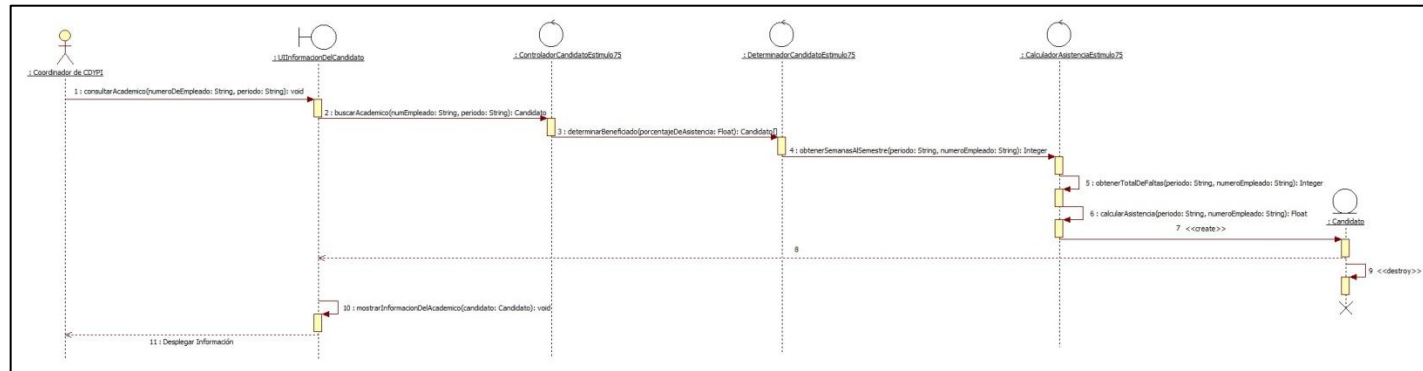


Figura 4.10:Diagrama de Secuencia: Consultar Datos del Académico.

## b) Generar Reporte

La Figura 4.11 muestra el Diagrama de Secuencia: Generar Reporte.

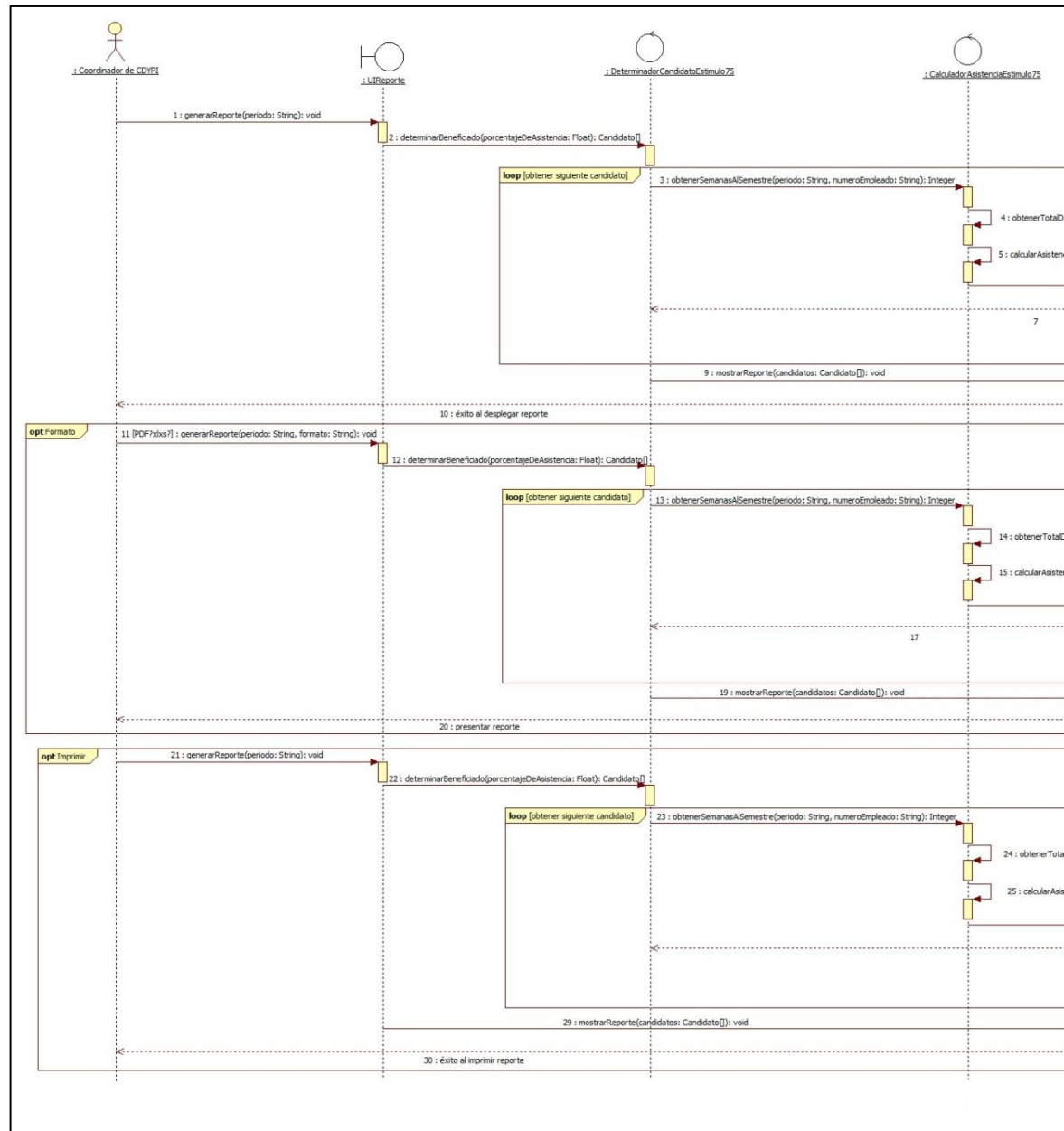


Figura 4.11: Diagrama de Secuencia: Generar Reporte.

### c) Generar Estadística

La Figura 4.13 muestra el Diagrama de Secuencia: Generar Estadística.

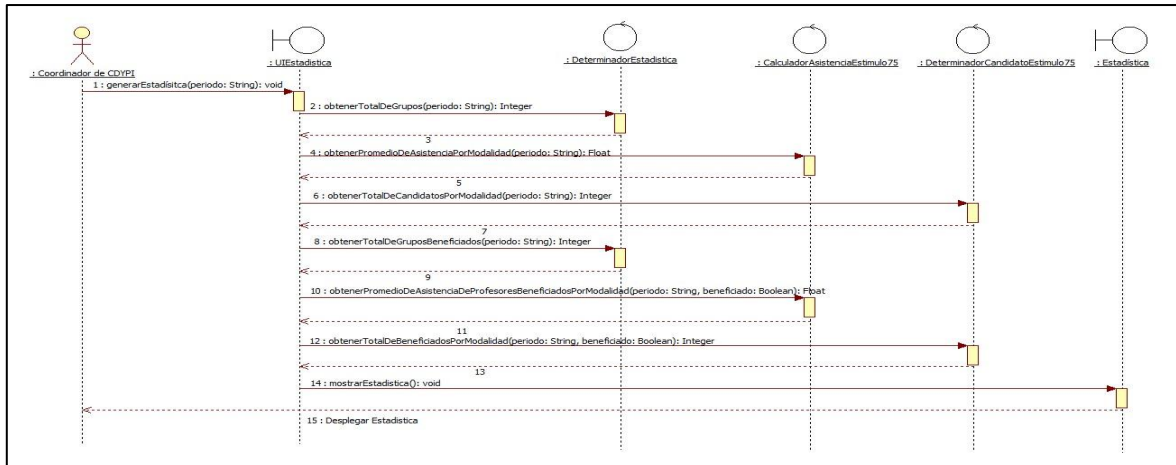


Figura 4.13: Diagrama de Secuencia: Generar Estadística.

### **4.5.3. Sprint Retrospective**

En lo que respecta al tercer *sprint* se llegó a la meta en el tiempo que estableció el *Development Team* sin complicación alguna. El equipo SCRUM a lo largo de los tres *sprints* destacó que la comunicación con el cliente y los miembros del equipo cara a cara son fundamentales para el desarrollo exitoso del proyecto, así como, la creación de las bitácoras debido a que permiten llevar un seguimiento de las actividades que quedan inconclusas al término de las horas destinadas al proyecto. El equipo siempre debe de contar con una actitud positiva hasta el fin del proyecto.



## **Capítulo 5: Propuesta de Solución: PEPASIG**

En las siguientes secciones se presenta la propuesta de solución del PEPASIG. Como propuesta de solución se realizó la obtención de requisitos, identificación de casos de uso con sus respectivas especificaciones, diagrama de clases y diagramas de secuencia.

### **5.1. Listado de requisitos**

A continuación se presentan los requisitos identificados para presentar la propuesta de solución al PEPASIG.

- ESTPEPASIG\_001: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales solicitar nombre de usuario y contraseña para permitir el acceso.
- ESTPEPASIG\_002: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales generar un reporte semestral general (beneficiados y no beneficiados) por PEPASIG con la siguiente información: número de empleado, rfc, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, categoría del empleado, horas nómina, grado académico, estatus de la solicitud (ingreso, reingreso o renovación), nivel máximo de estudios (a = licenciatura, b = maestría, c = doctorado), folio de la solicitud, fecha de entrega de la solicitud, documento de grado, antigüedad, porcentaje de asistencia, promedio de entrega de calificaciones, promedio de entrega de Informe de actividades, dictamen y motivo del dictamen.
- ESTPEPASIG\_003: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales generar reportes semestrales de los beneficiados y no beneficiados por el PEPASIG con la siguiente información: número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, rfc, estatus de la solicitud(ingreso, reingreso y renovación), grado académico, nivel máximo de estudios (a = licenciatura, b = maestría, c = doctorado), entregó solicitud (estado: sí o no), documento comprobatorio de grado y detalle del documento.
- ESTPEPASIG\_004: El sistema deberá generar el reporte de beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) en orden alfabético considerando el apellido paterno.

- ESTPEPASIG\_005: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales generar el reporte de beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados) en formato .pdf.
- ESTPEPASIG\_006: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales imprimir el reporte de beneficiados, no beneficiados y general (beneficiados y no beneficiados).
- ESTPEPASIG\_007: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales importar la siguiente información del reporte de profesores vigentes: número empleado, período, estatus (vigente o no vigente), grado académico y horas nómina.
- ESTPEPASIG\_008: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales importar la siguiente información del reporte de la entrega de calificaciones: número de empleado, división, asignatura, grupo, día de clase, horas de clase, salón, fecha límite de entrega de calificación, fecha de entrega de calificación y período.
- ESTPEPASIG\_009: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales importar la siguiente información del reporte de la entrega de los informes de actividades: período, número de empleado, clave de asignatura, grupo, fecha y hora en que se completó la entrega de calificación, estatus (completo, incompleto, no entregó) y resultado temporáneo o extemporáneo.<sup>9</sup>
- ESTPEPASIG\_010: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales generar la solicitud de ingreso al PEPASIG con la siguiente información pre-cargada: dependencia de adscripción, rfc, homoclave, apellido paterno, apellido materno, nombre(s), número de empleado, total de horas, fecha de solicitud; y de manera no pre-

---

<sup>9</sup> Con el término temporáneo se hace referencia a entrega a tiempo y con el término extemporáneo se hace referencia a la entrega fuera de tiempo.

cargada: nivel máximo de estudios (doctorado, maestría o licenciatura), firma, fecha y sello de recepción.

- ESTPEPASIG\_011: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales generar la solicitud de ingreso, reingreso o renovación al PEPASIG en formato .pdf.
- ESTPEPASIG\_012: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales actualizar el estatus de la solicitud mostrando la siguiente información del candidato de manera no editable: número de Empleado, apellido paterno, apellido materno, nombre(s); y de manera editable el estatus de la solicitud (ingreso, reingreso y renovación).
- ESTPEPASIG\_013: El sistema deberá solicitar la siguiente información en caso de que el estatus de la solicitud sea ingreso o reingreso: grado académico actual del candidato y documento comprobatorio de grado.
- ESTPEPASIG\_014: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales consultar el promedio de entrega de informe de actividades de un período en específico y mostrará por cada materia impartida en ese período la siguiente información: número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, licenciatura, grupo, clave de la asignatura, nombre de la asignatura, división, fecha y hora en la que realizó la entrega de cada informe de actividades.
- ESTPEPASIG\_015: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales consultar el promedio de entrega de calificaciones de un período en específico y mostrará por cada materia impartida en ese período la siguiente información: número de empleado, apellido paterno, apellido materno, nombre(s), rfc, clave de la asignatura, asignatura, grupo, día, hora, salón, división, fecha límite de entrega de calificaciones y fecha en la que realizó la entrega de calificaciones el profesor.
- ESTPEPASIG\_016: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales consultar el porcentaje de

asistencia de un período en específico y mostrará por cada materia impartida en ese período la siguiente información: número de empleado, apellido paterno, apellido materno, nombre(s), licenciatura, clave de la asignatura, asignatura, grupo, día, hora y porcentaje de asistencia.

- ESTPEPASIG\_017: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales generar la estadística de la entrega de solicitudes para aplicar al PEPASIG durante el período establecido para su recepción en determinado semestre. El formato de la estadística el siguiente: el encabezado del estatus de la solicitud se compone de las columnas fecha, ingreso, renovación, reingreso y total. La columna correspondiente a la fecha se completa verticalmente con las fechas que conforman el período establecido para la entrega de solicitudes y un campo adicional llamado total general. Los campos restantes obtendrán su valor atendiendo la fecha de entrega y el estatus de la solicitud
- ESTPEPASIG\_018: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales generar las actas de notificación de resultados del PEPASIG en formato .pdf con la siguiente información: horas nómina, grado académico, así como, los motivos por los cuales resultó o no beneficiado con el incentivo del programa en un período determinado.
- ESTPEPASIG\_019: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales imprimir las actas de notificación de resultados del PEPASIG.
- ESTPEPASIG\_020: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales actualizar el grado académico de los candidatos que aplican al PEPASIG solicitando su número de empleado y mostrará la siguiente información: número de empleado, rfc y nombre completo de manera no editable; el grado académico y documento comprobatorio de cambio de grado de manera editable.
- ESTPEPASIG\_021: El sistema deberá permitir al Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales aumentar o disminuirlas las horas

nómina de los candidatos que aplican al PEPASIG solicitando su número de empleado y mostrará la siguiente información: número de empleado, rfc y nombre completo de manera no editable; el número de horas nómina de manera editable.

- ESTPEPASIG\_022: El sistema deberá obtener el promedio de asistencia de cada candidato considerando el período anterior al de interés y el número de materias impartidas en ese periodo. Si el candidato no impartió materia en el semestre lectivo anterior, se procede a buscar en los últimos cuatro periodos lectivos vigentes.
- ESTPEPASIG\_023: El sistema deberá obtener el promedio de la entrega de informe de actividades de cada candidato considerando el período anterior al de interés y el número de materias impartidas en ese periodo. Si el candidato no impartió materia en el semestre lectivo anterior, se procede a buscar en los últimos cuatro periodos lectivos vigentes.
- ESTPEPASIG\_024: El sistema deberá obtener el promedio de la entrega de calificaciones de cada candidato considerando el período anterior al de interés y el número de materias impartidas en ese periodo. Si el candidato no impartió materia en el semestre lectivo anterior, se procede a buscar en los últimos cuatro periodos lectivos vigentes.
- ESTPEPASIG\_025: El sistema deberá obtener la antigüedad que tiene laborando el candidato dentro de la Facultad de Contaduría y Administración.
- ESTPEPASIG\_026: El sistema deberá ser visto por el Jefe del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales como un sitio web intuitivo y que permita una fácil navegación. Deberá contar con las siguientes secciones: importar reporte con las opciones: de profesores vigentes, de entrega de calificaciones y de entrega de informe de actividades; actualizar con las opciones: estatus de solicitud y datos del académico; resultados con las opciones: general, beneficiados y no beneficiados; estadística con la opción: de registro de solicitudes; verificar criterios con las opciones: entrega de informe de actividades,

entrega de calificaciones y porcentaje de asistencia; por último, la sección de generar con las opciones: solicitud de estímulo y actas de notificación.

## 5.2. Diagrama de Casos de Uso

La Figura 5.1 muestra el Diagrama de Casos de Uso del PEPASIG.

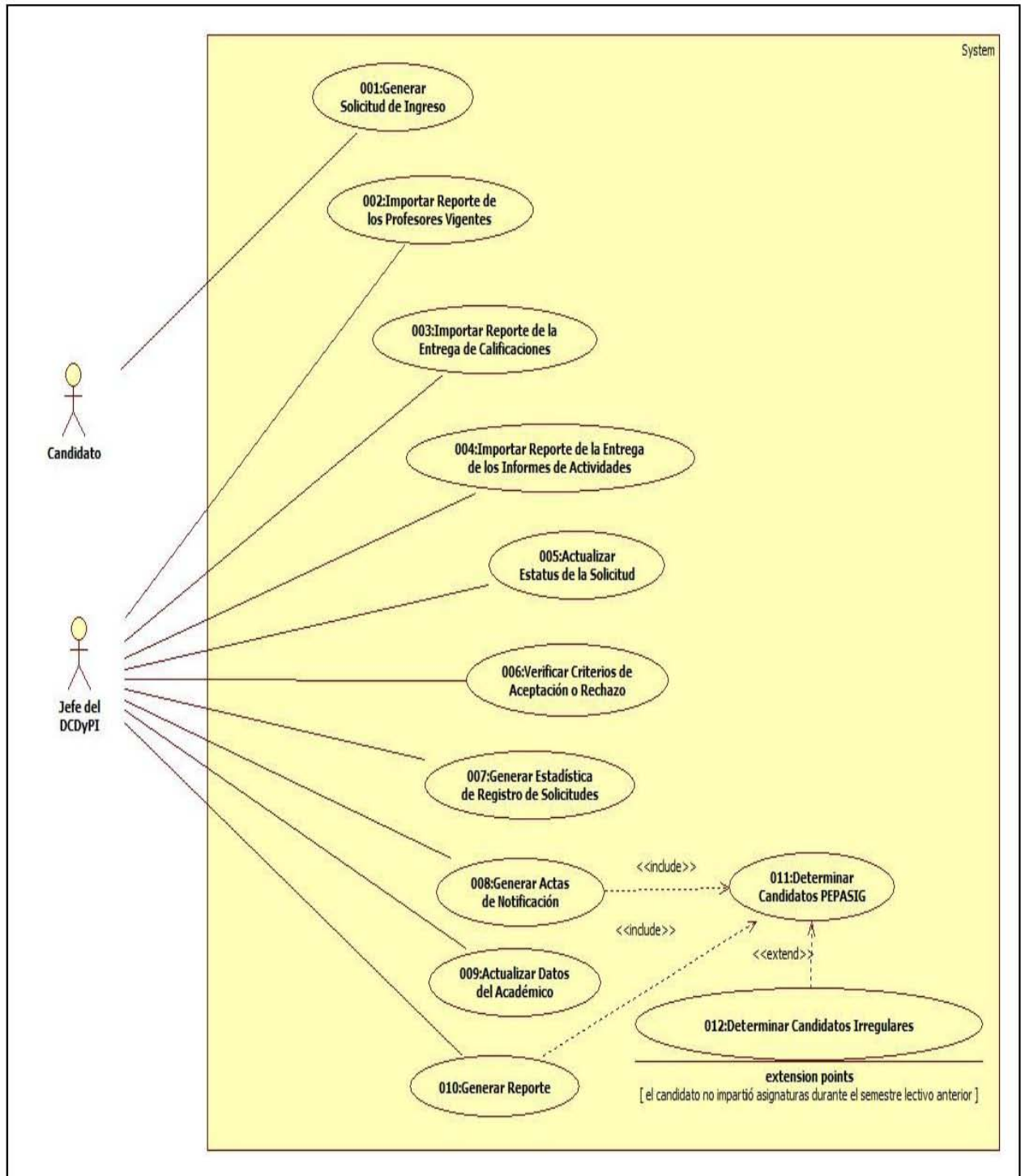


Figura 5.1: Diagrama de Casos de Uso del PEPASIG.

### 5.3. Especificación de Casos de Uso

En las siguientes secciones se presentan la Especificación de los Casos de Uso finales del programa de PEPASIG.

#### a) Caso de Uso: Generar Solicitud de Ingreso

Programa: PEPASIG			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_PEPASIG_001	<b>Versión:</b>	6.0
<p><b>Caso de Uso:</b> Generar Solicitud de Ingreso.</p> <p><b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>El caso de uso tiene por objetivo generar la solicitud de ingreso al PEPASIG.</li></ul> <p><b>Actores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Candidato:</b> Es el interesado en obtener la solicitud de ingreso al PEPASIG.</li></ul> <p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li></ul> <p><b>Flujo Principal:</b></p> <p>El caso de uso inicia cuando el usuario desea obtener una solicitud de ingreso al PEPASIG.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>El sistema solicita el número de empleado del candidato, período y presenta la opción Generar Solicitud.</li><li>El usuario selecciona la opción Generar Solicitud. &lt;E-1&gt;<ol style="list-style-type: none"><li>El sistema genera la solicitud de ingreso al programa con la siguiente información pre-cargada: dependencia de adscripción, rfc, homoclave, apellido paterno, apellido materno, nombre(s), número de empleado, total de horas nómina, fecha de solicitud y nivel máximo de estudios (a = licenciatura, b = maestría, c =</li></ol></li></ol>			

doctorado); de manera no predeterminada la firma, fecha y sello de recepción, así mismo, proporciona la opción Imprimir.

2.2. El usuario selecciona la opción Imprimir. <E-2>

2.2.1. El sistema manda imprimir la solicitud de ingreso, notifica éxito en la operación y direcciona a la página de inicio.

**Flujo Alternativo:**

No hay Flujo Alternativo.

**Post-condiciones:**

- Se genera de manera correcta la solicitud de ingreso.
- Se imprime de manera correcta la solicitud de ingreso.

**Excepciones:**

- <E-1> El sistema notificará al usuario en caso de que no exista el candidato con el número de empleado ingresado.
- <E-2> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al imprimir la solicitud de ingreso.



## b) Caso de Uso: Importar Reporte de los Profesores Vigentes

Programa: PEPASIG			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_PEPASIG_002	<b>Versión:</b>	6.0
<p><b>Caso de Uso:</b> Importar Reporte de los Profesores Vigentes.</p> <p><b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ El caso de uso tiene por objetivo importar al sistema información contenida en el reporte de profesores vigentes.</li></ul> <p><b>Actores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Jefe del DCDyPI:</b> Es el interesado en importar al sistema información contenida en el reporte de profesores vigentes.</li></ul> <p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li><li>▪ El usuario debe contar con el reporte de profesores vigentes en formato .xls.</li></ul> <p><b>Flujo Principal:</b></p> <p>El caso de uso inicia cuando el usuario desea importar al sistema información contenida en el reporte de profesores vigentes.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema solicita el período al que pertenece el reporte y presenta las opciones Seleccionar archivo e Importar.</li><li>2. El usuario selecciona la opción Seleccionar archivo.<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. El sistema muestra los archivos en .xls disponibles y la opción Aceptar.</li><li>2.2. El usuario selecciona el archivo correspondiente al reporte de profesores vigentes y elige la opción Aceptar. &lt;E1&gt;</li><li>2.3. El sistema guarda temporalmente la ubicación del reporte de profesores vigentes seleccionado.</li></ol></li><li>3. El usuario selecciona el período al que pertenece el reporte de</li></ol>			

profesores vigentes y elige la opción Importar. <E-1>

3.1. El sistema importa al sistema la siguiente información: número empleado, período, grado académico y horas nómina que se encuentra en el reporte de profesores vigentes y proporciona la opción Finalizar. <E-2

3.2. El usuario selecciona la opción Finalizar.

3.2.1. El sistema notifica éxito en la operación y direcciona a la página de Inicio.

**Flujo Alternativo:**

No hay Flujo Alternativo.

**Post-condiciones:**

- Se importa al sistema de manera correcta la información requerida del reporte de profesores vigentes.

**Excepciones:**

- <E-1> El sistema notificará al usuario en caso de que no haya seleccionado un reporte a importar al sistema.
- <E-2> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al importar al sistema la información requerida del reporte de profesores vigentes.

### c) Caso de Uso: Importar Reporte de la Entrega de Calificaciones

Programa: PEPASIG			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_PEPASIG_003	<b>Versión:</b>	6.0
<p><b>Caso de Uso:</b> Importar Reporte de la Entrega de Calificaciones.</p> <p><b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ El caso de uso tiene por objetivo importar al sistema información contenida en el reporte de la entrega de calificaciones.</li></ul> <p><b>Actores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Jefe del DCDyPI:</b> Es el interesado en importar al sistema información contenida en el reporte de la entrega de calificaciones.</li></ul> <p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li><li>▪ El usuario debe contar con el reporte de calificaciones en formato .xls.</li></ul> <p><b>Flujo Principal:</b></p> <p>El caso de uso inicia cuando el usuario desea importar al sistema información contenida en el reporte de entrega de calificaciones.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema solicita el período al que pertenece el reporte de entrega de calificaciones y presenta las opciones Seleccionar archivo e Importar.</li><li>2. El usuario selecciona la opción Seleccionar archivo.<ol style="list-style-type: none"><li>2.1.El sistema muestra los archivos en .xls disponibles y la opción Aceptar.</li><li>2.2.El usuario selecciona el archivo correspondiente al reporte de entrega de calificaciones y elige la opción Aceptar. &lt;E-1&gt;</li><li>2.3.El sistema guarda temporalmente la ubicación del reporte de</li></ol></li></ol>			

entrega de calificaciones seleccionado.

3. El usuario selecciona el período al que pertenece el reporte de entrega de calificaciones y elige la opción Importar. <E-1>

3.1. El sistema importa la siguiente información: número de empleado, división, asignatura, grupo, día y horas de clase, salón, fecha límite de entrega de calificación, fecha de entrega de calificación y período contenidos en el reporte de entrega de calificaciones y proporciona la opción Finalizar. <E-2>

3.2. El usuario selecciona la opción Finalizar.

3.2.1. El sistema notifica éxito en la operación y direcciona a la página de Inicio.

**Flujo Alternativo:**

No hay Flujo Alternativo.

**Post-condiciones:**

- Se importa al sistema de manera correcta la información requerida del reporte de entrega de calificaciones.

**Excepciones:**

- <E-1> El sistema notificará al usuario en caso de que no haya seleccionado un reporte a importar al sistema.
- <E-2> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al importar al sistema la información requerida del reporte de entrega de calificaciones.

**d) Caso de Uso: Importar Reporte de la Entrega de los Informes de Actividades**

<b>Programa: PEPASIG</b>			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_PEPASIG_004	<b>Versión:</b>	6.0
<p><b>Caso de Uso:</b> Importar Reporte de la Entrega de los Informes de Actividades.</p> <p><b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ El caso de uso tiene por objetivo importar al sistema información contenida en el reporte de entrega de los informes de actividades.</li></ul> <p><b>Actores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Jefe del DCDyPI:</b> Es el interesado en importar al sistema información contenida en el reporte de la entrega de los informes de actividades.</li></ul> <p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li><li>▪ El usuario debe contar con el reporte de informes en formato .xls.</li></ul> <p><b>Flujo Principal:</b></p> <p>El caso de uso inicia cuando el usuario desea importar al sistema información contenida en el reporte de la entrega de los informes de actividades.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema solicita el período al que pertenece el reporte de entrega de los informes de actividades y presenta las opciones Seleccionar archivo e Importar.</li><li>2. El usuario selecciona la opción Seleccionar archivo.<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. El sistema muestra los archivos en .xls disponibles y la opción Aceptar.</li></ol></li></ol>			

- 2.2. El usuario selecciona el archivo correspondiente al reporte de entrega de los informes de actividades y elige la opción Aceptar. <E-1>
- 2.3. El sistema guarda temporalmente la ubicación del reporte de entrega de los informes de actividades seleccionado.
3. El usuario ingresa el período al que pertenece el reporte de entrega de los informes de actividades y elige la opción Importar. <E-1>
  - 3.1. El sistema importa la siguiente información contenida en el reporte de entrega de los informes de actividades: período, número de empleado, clave de asignatura, grupo, fecha y hora en que se completó la entrega de calificación, estatus (completo, incompleto, no entregó) y resultado (temporáneo o extemporáneo), asimismo, proporciona la opción Finalizar. <E-2>
  - 3.2. El usuario selecciona la opción Finalizar.
    - 3.2.1. El sistema notifica éxito en la operación y direcciona a la página de inicio.

**Flujo Alternativo:**

No hay Flujo Alternativo.

**Post-condiciones:**

- Se importa al sistema de manera correcta la información requerida del reporte de entrega de los informes de actividades.

**Excepciones:**

- <E-1> El sistema notificará al usuario en caso de que no haya seleccionado un reporte a importar al sistema.
- <E-2> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al importar al sistema la información requerida del reporte de entrega de los informes de actividades.

### e) Caso de Uso: Actualizar Estatus de la Solicitud

Programa: PEPASIG			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_PEPASIG_005	<b>Versión:</b>	6.0
<p><b>Caso de Uso:</b> Actualizar Estatus de la Solicitud.</p> <p><b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>El caso de uso tiene por objetivo permitir actualizar el estatus de la solicitud de un candidato.</li></ul> <p><b>Actores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Jefe del DCDyPI:</b> Es el interesado en actualizar el estatus de la solicitud de un candidato.</li></ul> <p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li><li>El usuario debe contar con una solicitud para poder aplicar al PEPASIG.</li></ul> <p><b>Flujo Principal:</b></p> <p>El caso de uso inicia cuando el usuario desea actualizar el estatus de la solicitud de un candidato.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>El sistema solicita el folio de solicitud y muestra la opción Aceptar.</li><li>El usuario ingresa el folio de la solicitud y selecciona la opción Aceptar. &lt;E-1&gt;&lt;E-2&gt;<ol style="list-style-type: none"><li>El sistema proporciona la siguiente información no editable del candidato: número de empleado, apellido paterno, apellido materno, nombre(s) y de manera editable el estatus de la solicitud (estado: ingreso, reingreso y renovación), asimismo, proporciona la opción Aceptar.</li><li>El usuario selecciona la opción Aceptar y cambia el estatus de la solicitud por ingreso.</li></ol></li></ol>			

2.2.1. El sistema solicita el grado académico actual del candidato y documento comprobatorio de grado, además de proporcionar la opción Actualizar.

2.2.2. El usuario ingresa la información solicitada y elige la opción Actualizar. <E-1>

2.2.2.1. El sistema notifica éxito en la operación y direcciona a la página de inicio.

2.3. El usuario selecciona la opción Aceptar y cambia el estatus de la solicitud por reingreso.

2.3.1. El sistema solicita el grado académico actual del candidato y documento comprobatorio de grado, además de proporcionar la opción Actualizar.

2.3.2. El usuario ingresa la información solicitada y elige la opción Actualizar. <E-1>

2.3.2.1. El sistema notifica éxito en la operación y direcciona a la página de inicio.

2.4. El usuario selecciona la opción renovación.

2.4.1.1. El sistema notifica éxito en la operación y direcciona a la página de inicio.

**Flujo Alternativo:**

No hay Flujo Alternativo.

**Post-condiciones:**

- Se actualiza de manera correcta el estatus de la solicitud.

**Excepciones:**

- <E-1> El sistema notificará al usuario en caso de que no haya ingresado alguno de los datos solicitados.
- <E-2> El sistema notificará al usuario en caso de que el candidato no se encuentre registrado.



## f) Caso de Uso: Verificar Criterios de Aceptación o Rechazo

Programa: PEPASIG			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_PEPASIG_006	<b>Versión:</b>	6.0
<p><b>Caso de Uso:</b> Verificar Criterios de Aceptación o Rechazo.</p>			
<p><b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ El caso de uso tiene por objetivo permitir la consulta de los criterios de aceptación o rechazo de un candidato asociado al PEPASIG.</li></ul>			
<p><b>Actores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Jefe del DCDyPI:</b> Es el interesado en consultarlos criterios de aceptación o rechazo de un candidato asociado al PEPASIG.</li></ul>			
<p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li><li>▪ El candidato de interés debe estar inscrito en el PEPASIG.</li></ul>			
<p><b>Flujo Principal:</b></p> <p>El caso de uso inicia cuando el usuario desea consultar alguno de los criterios de aceptación o rechazo de un candidato asociado al PEPASIG.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. El sistema proporciona las siguientes opciones: Entrega de Informe de Actividades, Entrega de Calificaciones y Porcentaje de Asistencia.</li><li>2. El usuario selecciona la opción entrega de Informe de Actividades.<ol style="list-style-type: none"><li>2.1.El sistema solicita el semestre de interés, el número de empleado y presenta la opción Aceptar.</li><li>2.2.El usuario selecciona el semestre de interés, el número de empleado y selecciona la opción Aceptar. &lt;E-1&gt;&lt;E-2&gt;<ol style="list-style-type: none"><li>2.2.1. El sistema muestra la siguiente información por</li></ol></li></ol></li></ol>			

cada una de las asignaturas asociadas al candidato de interés y considerando el semestre ingresado: número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, licenciatura, grupo, clave de la asignatura, nombre de la asignatura, división, fecha y hora en la que realizó la entrega del informe de actividades, estatus del informe de actividades y período establecido para la entrega del informe de actividades, asimismo, proporciona la opción Finalizar. <E-3>

2.2.2. El usuario selecciona la opción Finalizar.

2.2.2.1. El sistema direcciona a la página de inicio.

3. El usuario selecciona la opción Entrega de Calificaciones.

3.1. El sistema solicita el semestre de interés, el número de empleado y presenta las opción Aceptar.

3.2. El usuario selecciona el semestre de interés, ingresa el número de empleado y selecciona la opción Aceptar. <E-1><E-2>

3.2.1. El sistema muestra la siguiente información por cada una de las asignaturas asociadas al candidato de interés y considerando el semestre ingresado: número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, rfc, clave de la asignatura, nombre de la asignatura, grupo, día, hora, salón, división, fecha límite de entrega de calificación y fecha de entrega de calificación por parte del candidato, asimismo, proporciona la opción Finalizar. <E-3>

3.2.2. El usuario selecciona la opción Finalizar.

3.2.2.1. El sistema direcciona a la página de inicio.

4. El usuario selecciona la opción porcentaje de Asistencia.

4.1. El sistema solicita el semestre de interés, el número de empleado y presenta las opción Aceptar.

4.2. El usuario selecciona el semestre de interés, ingresa el número de empleado y selecciona la opción Aceptar. <E-1><E-2>

4.2.1. El sistema muestra la siguiente información por cada una

de las asignaturas asociadas al candidato de interés y considerando el semestre ingresado: número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, clave de la asignatura, nombre de la asignatura, grupo, día, hora, división y porcentaje de asistencia, asimismo, presenta la opción Finalizar. <E-3>

4.2.2. El usuario selecciona la opción Finalizar.

4.2.2.1. El sistema direcciona a la página de inicio.

**Flujo Alternativo:**

No hay Flujo Alternativo.

**Post-condiciones:**

- Se realiza de manera correcta la consulta de los criterios de aceptación o rechazo.

**Excepciones:**

- <E-1> El sistema notificará al usuario en caso de que no haya ingresado alguno de los datos solicitados.
- <E-2> El sistema notificará al usuario en caso de que el candidato no se encuentre registrado.
- <E-3> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al obtener la información del candidato de interés.

### g) Caso de Uso: Generar Estadística de Registro de Solicitudes

Programa: PEPASIG			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_PEPASIG_007	<b>Versión:</b>	6.0
<b>Caso de Uso:</b> Generar Estadística de Registro de Solicitudes			
<b>Descripción:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>El caso de uso tiene por objetivo generar la estadística del registro de solicitudes entregadas diariamente durante el período establecido para su recepción.</li></ul>			
<b>Actores:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li><b>Jefe del DCDyPI:</b> Es el interesado en obtener una estadística del registro de solicitudes (ingreso, reingreso y renovación) entregadas diariamente por sub-dependencia durante el período establecido para su entrega en determinado semestre.</li></ul>			
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li></ul>			
<b>Flujo Principal:</b>			
El caso de uso inicia cuando el usuario desea generar una estadística del registro de solicitudes entregadas diariamente por sub-dependencia durante el período establecido para su entrega en determinado semestre.			
1. El sistema proporciona la opción Generar Estadística			
2. El usuario selecciona la opción Generar Estadística.			
3. El sistema muestra la opción Registro de Solicitudes			
4. El usuario selecciona la opción Registro de Solicitud.			
4.1.El sistema solicita el semestre de interés y presenta la opción Aceptar.			
4.2.El usuario selecciona el semestre de interés y la opción Aceptar.			

4.2.1. El sistema genera una estadística con el siguiente formato:

El encabezado del estatus de la solicitud se compone de las columnas fecha, ingreso, renovación, reingreso y total. La columna correspondiente a la fecha se completa verticalmente con las fechas que conforman el período establecido para la entrega de solicitudes y un campo adicional llamado total general. Los campos restantes obtendrán su valor atendiendo la fecha de entrega y el estatus de la solicitud, asimismo, presenta la opción Finalizar. <E-2>

4.2.2. El usuario selecciona la opción Finalizar.

4.2.2.1. El sistema direcciona a la página de Inicio.

**Flujo Alternativo:**

No hay Flujo Alternativo.

**Post-condiciones:**

- Se genera correctamente la estadística.

**Excepciones:**

- <E-1> El sistema notificará al usuario en caso de que no haya ingresado la información requerida para generar la estadística.
- <E-2> El sistema notificará en caso de presentarse un error al generar la estadística.

## h) Caso de Uso: Generar Actas de Notificación

Programa: PEPASIG			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_PEPASIG_008	<b>Versión:</b>	6.0
<p><b>Caso de Uso:</b> Generar Actas de Notificación.</p> <p><b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>El caso de uso tiene por objetivo generar el acta de notificación para cada uno de los candidatos que aplicaron al PEPASIG.</li></ul> <p><b>Actores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Jefe del DCDyPI:</b> Es el interesado en obtener el acta de notificación para cada uno de los candidatos que aplicaron al PEPASIG.</li></ul> <p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li></ul> <p><b>Flujo Principal:</b></p> <p>El caso de uso inicia cuando el usuario desea generar el acta de notificación de un candidato en específico.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>El sistema proporciona la opción Generar Acta de Notificación.</li><li>El usuario selecciona la opción Generar Acta de Notificación.</li><li>El sistema solicita el número de empleado y el período de interés, así como, la opción Aceptar.<ol style="list-style-type: none"><li>El usuario ingresa el número de empleado y el periodo de interés y selecciona la opción Aceptar. &lt;E-1&gt;</li><li>Inclusión del Caso de Uso 011: Determinar Candidatos PEPASIG.</li><li>El sistema genera el acta de notificación correspondiente en formato .pdf con la siguiente información: número de horas nómina, grado académico además de mencionar los motivos</li></ol></li></ol>			

(antigüedad, entrega de informe de actividades, entrega de calificaciones y/o porcentaje de asistencia) por los cuales resultó beneficiado o no, y presenta la opción imprimir.

3.4. El usuario selecciona la opción Imprimir. <E-2>

3.4.1. El sistema manda imprimir el acta de notificación y direcciona a la página de Inicio.

**Flujo Alternativo:**

No hay Flujo Alternativo.

**Post-condiciones:**

- Se genera correctamente el acta de notificación solicitada.

**Excepciones:**

- <E-1> El sistema notificará al usuario en caso de que no haya ingresado la información requerida para generar el acta de notificación.
- <E-2> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al generar el acta de notificación.

## i) Caso de Uso: Actualizar Datos del Académico

<b>Programa: PEPASIG</b>			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_PEPASIG_009	<b>Versión:</b>	6.0
<b>Caso de Uso:</b> Actualizar Datos Del Académico.			
<b>Descripción:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>El caso de uso tiene por objetivo actualizar el grado académico y/o aumento o disminución de horas nómina de los académicos.</li></ul>			
<b>Actores:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li><b>Jefe del DCDyPI:</b> Es el interesado en actualizar el grado académico y/o aumento o disminución de horas nómina.</li></ul>			
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li></ul>			
<b>Flujo Principal:</b>			
El caso de uso inicia cuando el usuario desea actualizar el grado académico o las horas nómina.			
1. El sistema proporciona la opción Actualizar.			
2. El usuario selecciona la opción Actualizar.			
2.1.El sistema proporciona las opciones Grado Académico y Aumento o Disminución de Horas Nómina.			
2.2.El usuario selecciona la opción Grado Académico.			
2.2.1. El sistema solicita el período, número de empleado y muestra la opción Aceptar.			
2.2.2. El usuario ingresa el número de empleado y selecciona la opción Aceptar. <E-1>			
2.2.2.1. El sistema muestra la siguiente información: número de empleado, rfc, nombre(s), apellido paterno y apellido materno de manera no editable; muestra el grado			



académico y documento comprobatorio de cambio de grado de manera editable y proporciona la opción Aceptar.

2.2.2.2. El usuario actualiza el grado académico, documento comprobatorio de cambio de grado, observaciones y elige la opción Actualizar. <E-1><E-2>

2.2.2.2.1. El sistema actualiza la información, notifica éxito en la operación y direcciona a la página de inicio.

2.3. El usuario selecciona la opción Aumento o Disminución de Horas Nómina.

2.3.1. El sistema solicita el período, número de empleado y muestra la opción Aceptar.

2.3.2. El usuario ingresa el número de empleado y selecciona la opción Aceptar. <E-1>

2.3.2.1. El sistema muestra la siguiente información: número de empleado, rfc, nombre(s), apellido paterno, apellido materno de manera no editable; el número de horas nómina de manera editable y proporciona la opción Actualizar.

2.3.2.2. El usuario actualiza las horas nómina y elige la opción Actualizar. <E-1><E-2>

2.3.2.2.1. El sistema actualiza la información, notifica éxito en la operación y direcciona a la página de inicio.

**Flujo Alterno:**

No hay Flujo Alterno.

**Post-condiciones:**

- Se actualiza de manera correcta el grado académico y/o el aumento o disminución de las horas nómina.

**Excepciones:**

- <E-1> El sistema notificará al usuario en caso de que no haya ingresado la información solicitada.
- <E-2> El sistema notificará al usuario en caso presentarse un error al actualizar el grado académico o las horas nómina.

## j) Caso de Uso: Generar Reporte

Programa: PEPASIG			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_PEPASIG_010	<b>Versión:</b>	6.0
<p><b>Caso de Uso:</b> Generar Reporte.</p> <p><b>Descripción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>El caso de uso tiene por objetivo generar el reporte final del PEPASIG.</li></ul> <p><b>Actores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Jefe del DCDyPI:</b> Es el interesado en obtener el reporte final del PEPASIG.</li></ul> <p><b>Precondiciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li></ul> <p><b>Flujo Principal:</b></p> <p>El caso de uso inicia cuando el usuario desea generar el reporte final del PEPASIG.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>El sistema proporciona la opción Generar Reporte.</li><li>El usuario selecciona la opción Generar Reporte.<ol style="list-style-type: none"><li>El sistema proporciona la opción General, Beneficiados y No Beneficiados.</li><li>El usuario selecciona la opción General.<ol style="list-style-type: none"><li>El sistema solicita el período de interés y la opción Aceptar.</li><li>El usuario ingresa el período de interés y elige la opción Aceptar. &lt;E-1&gt;<ol style="list-style-type: none"><li>El sistema genera un reporte en formato .pdf con la siguiente información: número de empleado, rfc, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, categoría</li></ol></li></ol></li></ol></li></ol>			

del empleado, horas nómina, grado académico, tipo de movimiento (ingreso, reingreso o renovación), nivel (a = licenciatura, b = maestría, c = doctorado), folio de la solicitud, fecha de entrega de la solicitud, documento comprobatorio de grado, antigüedad, porcentaje de asistencia, promedio de entrega de calificaciones, promedio de entrega de informe de actividades, dictamen y motivo del dictamen; aunado a lo anterior proporciona la opción Imprimir.

2.2.2.2. El usuario selecciona la opción Imprimir. <E-4>

2.2.2.2.1. El sistema imprime el reporte, notifica éxito en la operación y direcciona a la página de Inicio.

2.3. El usuario selecciona la opción Beneficiados.

2.3.1. El sistema solicita el período y proporciona la opción Aceptar.

2.3.2. El usuario ingresa el período y elige la opción Aceptar.

<E-1>

2.3.2.1. El sistema genera un reporte en formato .pdf con la siguiente información: número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, rfc, tipo de movimiento(ingreso, reingreso y renovación), grado académico, nivel(a = licenciatura, b = maestría, c = doctorado), entregó solicitud (estado: sí o no), documento comprobatorio de grado y detalle del documento; y proporciona la opción Imprimir.

2.3.2.2. El usuario selecciona la opción Imprimir. <E-4>

2.3.2.2.1. El sistema imprime el reporte, notifica éxito en la operación y direcciona a la página de Inicio.

2.4. El usuario selecciona la opción No Beneficiados.

2.4.1. El sistema solicita el período y muestra la opción Aceptar.

2.4.2. El usuario ingresa el período y elige la opción Aceptar. <E-

1>

2.4.2.1. El sistema genera un reporte en formato .pdf con la siguiente información: número de empleado, nombre(s), apellido paterno, apellido materno, rfc, tipo de movimiento(ingreso, reingreso y renovación), grado académico, nivel(a = licenciatura, b = maestría, c = doctorado), entregó solicitud (estado: sí o no), documento comprobatorio de grado y detalle del documento; y proporciona la opción Imprimir.

2.4.2.2. El usuario selecciona la opción Imprimir. <E-4>

2.4.2.2.1. El sistema imprime el reporte, notifica éxito en la operación y direcciona a la página de Inicio.

**Flujo Alterno:**

No hay Flujo Alterno.

**Post-condiciones:**

- Se genera de manera correcta el reporte solicitado.

**Excepciones:**

- <E-1> El sistema notificará al usuario en caso de que no haya ingresado la información solicitada.
- <E-2> El sistema notificará al usuario en caso de que no exista el candidato con el número de empleado ingresado.
- <E-3> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al generar el reporte solicitado.
- <E-4> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al imprimir el reporte solicitado.

### k) Caso de Uso: Determinar Candidatos PEPASIG

<b>Programa: PEPASIG</b>			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_PEPASIG_011	<b>Versión:</b>	6.0
<b>Caso de Uso:</b> Determinar Candidatos PEPASIG.			
<b>Descripción:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>El caso de uso tiene por objetivo dar a conocer los motivos del dictamen, así como, candidatos beneficiados y no beneficiados del PEPASIG. Se invoca cuando se utiliza el casos de uso 008:Generar Actas de Notificación o 010: Generar Reporte.</li></ul>			
<b>Actores:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li><b>Jefe del DCDyPI:</b> Es el interesado en conocer los motivos del dictamen, así como, candidatos beneficiados y no beneficiados del PEPASIG.</li></ul>			
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li><li>El usuario invocó uno de los casos de uso 008: Generar Actas de Notificación o 010: Generar Reporte.</li></ul>			
<b>Flujo Principal:</b>			
El caso de uso inicia cuando el usuario desea conocer qué candidatos serán beneficiados con el incentivo del PEPASIG.			
1. El sistema determina si será o no beneficiado el candidato con la información obtenida del semestre lectivo anterior. En caso de que no haya impartido asignaturas durante el semestre lectivo anterior se realiza el:< PE-1>.			
1.1. Verifica que el candidato cumpla con un año mínimo laborando dentro de la Facultad de Contaduría y Administración. Si cubre la antigüedad establecida para aplicar al estímulo, el candidato			

cumple con el primer criterio para ser acreedor al incentivo solicitado. <E-1>

1.2. Obtiene el promedio de asistencia que obtuvo por las materias que impartió durante el semestre lectivo anterior. Si el promedio obtenido es mayor o igual al 90% el candidato cumple con el segundo criterio para ser acreedor al incentivo solicitado. <E-2>

1.3. Para el tercer criterio obtiene el promedio de entrega de informe de actividades de la siguiente manera:<E-3>

- Si el candidato sólo impartió una materia y entregó en la fecha establecida el informe de actividades, el resultado del promedio es sí de lo contrario no.
- Si el candidato impartió dos materias y realizó la entrega del informe de actividades en tiempo de por lo menos una de las materias impartidas, el resultado del promedio será sí de lo contrario no.
- Si el candidato impartió tres materias y realizó la entrega del informe de actividades en el tiempo establecido de por lo menos dos materias, el resultado del promedio será sí de lo contrario no.

1.4. Para el cuarto criterio obtiene el promedio de entrega de calificaciones de la siguiente manera: <E-4>

- Si el candidato sólo impartió una materia y entregó en la fecha establecida las calificaciones, el resultado del promedio es sí de lo contrario no.
- Si el candidato impartió dos materias y realizó la entrega de las calificaciones en tiempo de por lo menos una de las materias impartidas, el resultado del promedio será sí de lo contrario no.
- Si el candidato impartió tres materias y realizó la entrega de calificaciones en el tiempo establecido de por lo menos dos materias, el resultado del promedio será sí de lo contrario no.

1.5.El sistema notificará si el candidato cumplió con los cuatro criterios establecidos en caso de haber resultado beneficiado, de lo contrario, notificará qué criterios no cumplió para resultar no beneficiado.

**Flujo Alternativo:**

No hay flujo Alternativo

**Post-condiciones:**

- Se obtuvieron de manera correcta los candidatos beneficiados y no beneficiados por el PEPASIG.
- Se obtuvieron de manera correcta los motivos por los cuales resultaron beneficiados o no beneficiados los candidatos por el PEPASIG.

**Puntos de Extensión:**

<PE-1>:El candidato no impartió asignaturas durante el semestre lectivo anterior. Se invoca el caso de uso 012: Determinar Candidatos Irregulares.

**Excepciones:**

- <E-1> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al obtener la antigüedad.
- <E-2> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al obtener el promedio de asistencia.
- <E-3> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al obtener el promedio de informe de actividades.
- <E-4> El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al obtener el promedio de entrega de calificaciones.



## I) Caso de Uso: Determinar Candidatos Irregulares

<b>Programa: PEPASIG</b>			
<b>Documento:</b>	Especificación de Caso de Uso		
<b>ID. del CU:</b>	EST_PEPASIG_012	<b>Versión:</b>	6.0
<b>Caso de Uso:</b> Determinar Candidatos Irregulares.			
<b>Descripción:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>El caso de uso tiene por objetivo dar a conocer los motivos y candidatos beneficiados y no beneficiados por el PEPASIG. Se invoca cuando se cumple el punto de extensión en el caso de uso 011: Determinar Candidatos PEPASIG.</li></ul>			
<b>Actores:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li><b>Jefe del DCDyPI:</b> Es el interesado en conocer los motivos y obtener los candidatos beneficiados y no beneficiados por el PEPASIG.</li></ul>			
<b>Precondiciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>El usuario debe estar previamente autenticado en el sistema.</li><li>El usuario invocó uno de los casos de uso 008: Generar Actas de Notificación o 010: Generar Reporte.</li><li>El candidato no impartió asignatura en el período lectivo anterior.</li></ul>			
<b>Flujo Principal:</b>			
El caso de uso inicia cuando el usuario desea conocer qué candidatos serán beneficiados con el incentivo del PEPASIG y el candidato no impartió alguna asignatura durante el semestre lectivo anterior.			
1. Sí el candidato vigente que solicitó el incentivo no impartió alguna materia el semestre lectivo anterior el sistema procede a buscarlo en los cuatro semestres lectivos anteriores como máximo. En caso de que el candidato no se encuentre dentro de los cuatro semestres lectivos anteriores se realiza el <FA-1>.			

1.1. Si se encontró el candidato vigente en alguno de los cuatro semestres lectivos anteriores se realiza el siguiente procedimiento para determinar si será o no beneficiado con el incentivo solicitado.

1.1.1. Verifica que el candidato cumpla con un año mínimo laborando dentro de la Facultad de Contaduría y Administración. Si cubre la antigüedad establecida para aplicar al estímulo el candidato cumple con el primer criterio para ser acreedor al incentivo solicitado. <E-1>

1.1.2. Obtiene el promedio de asistencia que obtuvo por todas las materias que impartió durante el semestre lectivo en el que fue encontrado. Si el promedio obtenido es mayor o igual al 90% el candidato cumple con el segundo criterio para ser acreedor al incentivo solicitado. <E-2>

1.1.3. Para el tercer criterio obtiene el promedio de entrega de informe de actividades de la siguiente manera: <E-3>

- Si el candidato sólo impartió una materia y entregó en la fecha establecida el informe de actividades, el resultado del promedio es sí de lo contrario no.
- Si el candidato impartió dos materias y realizó la entrega del informe de actividades en tiempo de por lo menos una de las materias impartidas, el resultado del promedio será sí de lo contrario no.
- Si el candidato impartió tres materias y realizó la entrega del informe de actividades en el tiempo establecido de por lo menos dos materias, el resultado del promedio será sí de lo contrario no.

1.1.4. Para el cuarto criterio obtiene el promedio de entrega de calificaciones de la siguiente manera: <E-4>

- Si el candidato sólo impartió una materia y entregó en la fecha establecida las calificaciones, el resultado del promedio es sí de lo contrario no.

- Si el candidato impartió dos materias y realizó la entrega de las calificaciones en tiempo de por lo menos una de las materias impartidas, el resultado del promedio será sí de lo contrario no.
- Si el candidato impartió tres materias y realizó la entrega de calificaciones en el tiempo establecido de por lo menos dos materias, el resultado del promedio será sí de lo contrario no.

1.6. El sistema notificará si el candidato cumplió con los criterios establecidos en caso de haber resultado beneficiado, de lo contrario, notificará qué criterios no cumplió.

**Flujo Alternativo:**

**<FA-1>:**

1. El sistema notifica que el candidato no impartió asignatura en ninguno de los cuatro semestres lectivos anteriores.

**Post-condiciones:**

- Se obtuvieron de manera correcta los candidatos beneficiados y no beneficiados por el PEPASIG.
- Se obtuvieron de manera correcta los motivos por los que resultaron beneficiados o no.

**Excepciones:**

- **<E-1>** El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al obtener la antigüedad.
- **<E-2>** El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al obtener el promedio de asistencia.
- **<E-3>** El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al obtener el promedio de informe de actividades.
- **<E-4>** El sistema notificará al usuario en caso de presentarse un error al obtener el promedio de entrega de calificaciones.



## 5.5. Diagramas de Secuencia

A continuación se muestran los Diagramas de Secuencia finales del PEPASIG.

### a) Generar Solicitud de Ingreso

La Figura 5.4 muestra el Diagrama de Secuencia: Generar Solicitud de Ingreso.

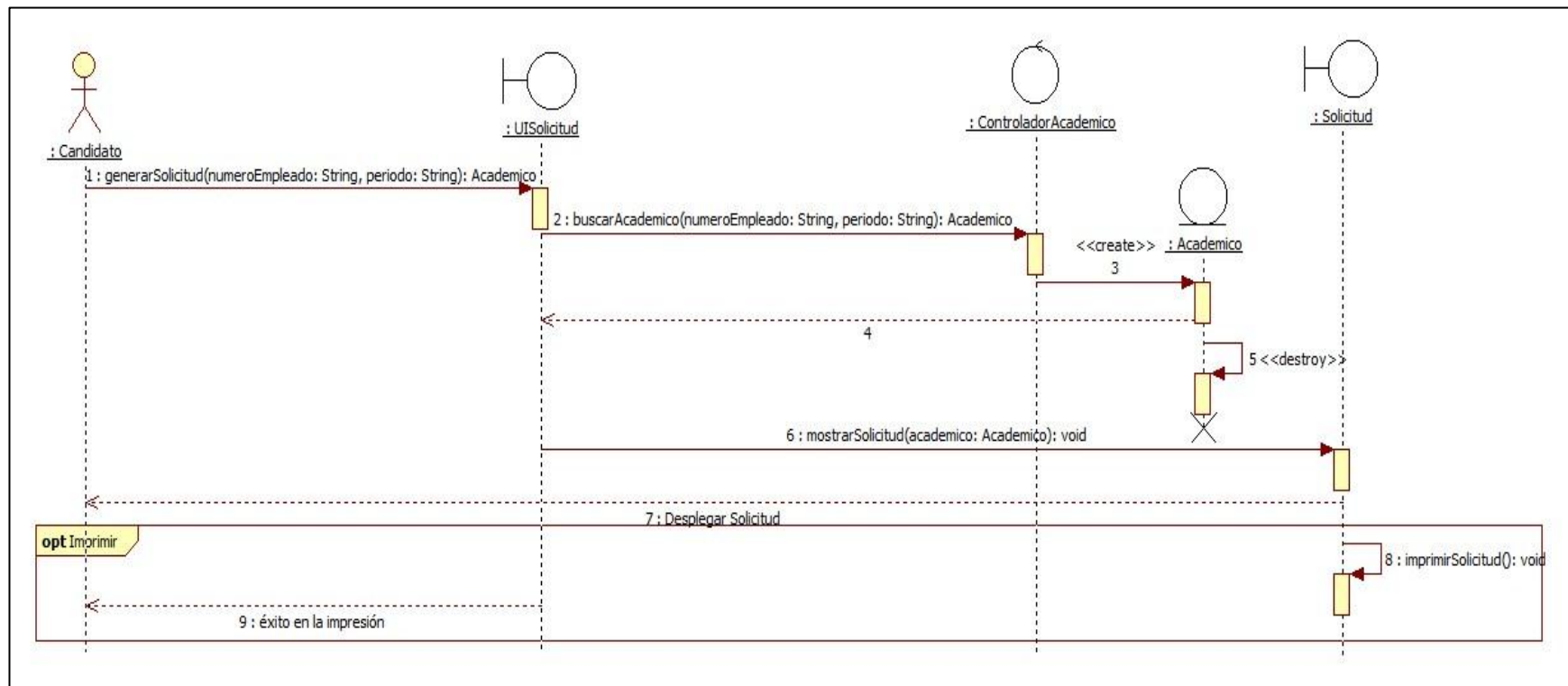


Figura 5.4: Diagrama de Secuencia: Generar Solicitud de Ingreso

## b) Importar Reporte

La Figura 5.5 muestra el Diagrama de Secuencia: Importar Reporte, que aplica para los reportes de los profesores vigentes, de la entrega de calificaciones y de la entrega de los informes de actividades.

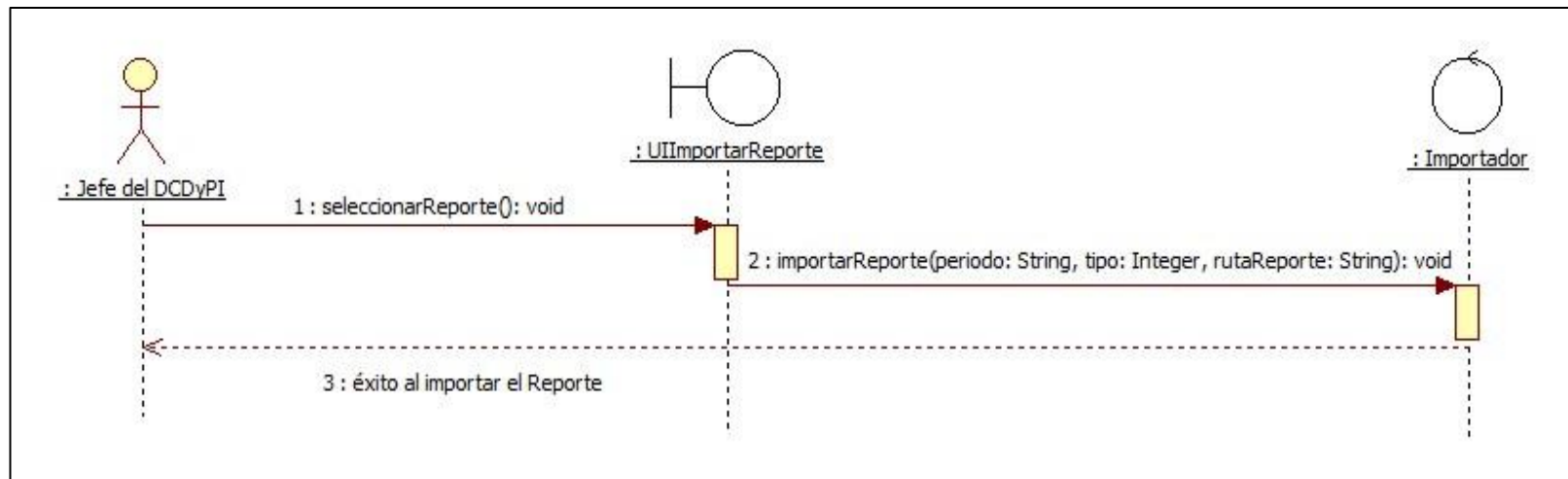


Figura 5.5: Diagrama de Secuencia: Importar Reporte

### c) Actualizar Estatus de la Solicitud

La Figura 5.6 muestra el Diagrama de Secuencia: Actualizar estatus de la solicitud.

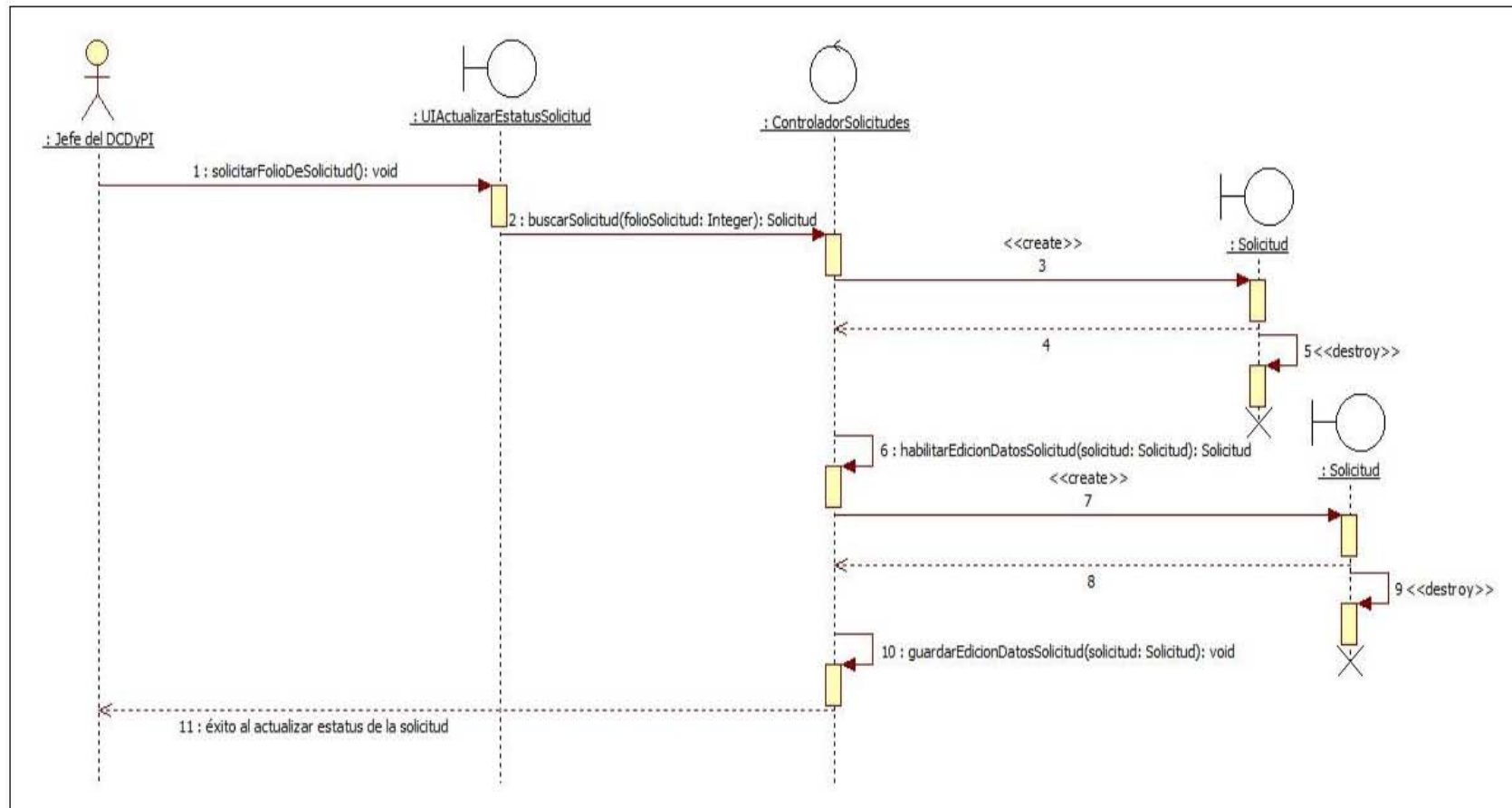


Figura 5.6: Diagrama de Secuencia: Actualizar Estatus de la Solicitud.

#### d) Verificar Criterios de Aceptación o Rechazo

Las Figuras 5.7 y 5.8 muestran el Diagrama de Secuencia: Criterios de Aceptación o Rechazo.

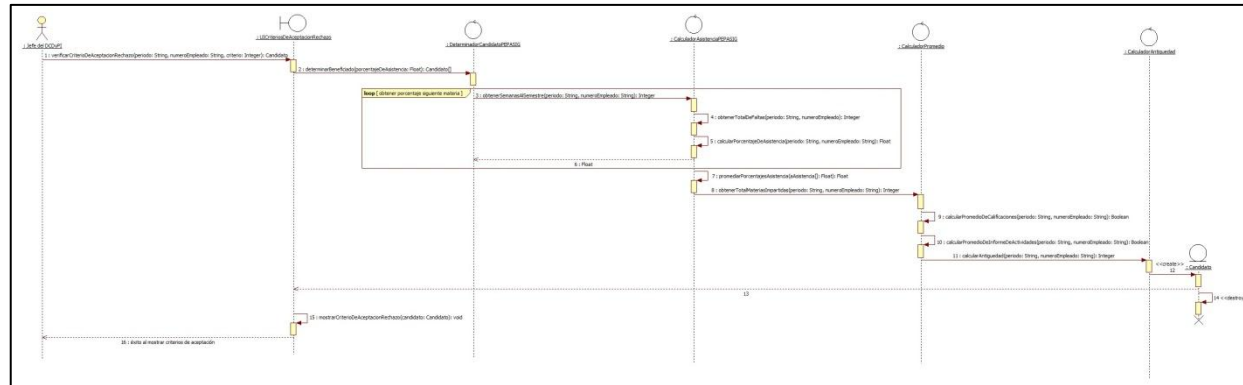


Figura 5.7: Diagrama de Secuencia: Criterios de Aceptación o Rechazo (Parte 1)



### e) Generar Estadística de Registro de Solicitudes

La Figura 5.9 muestra el Diagrama de Secuencia: Generar Estadística de Registro de Solicitudes.

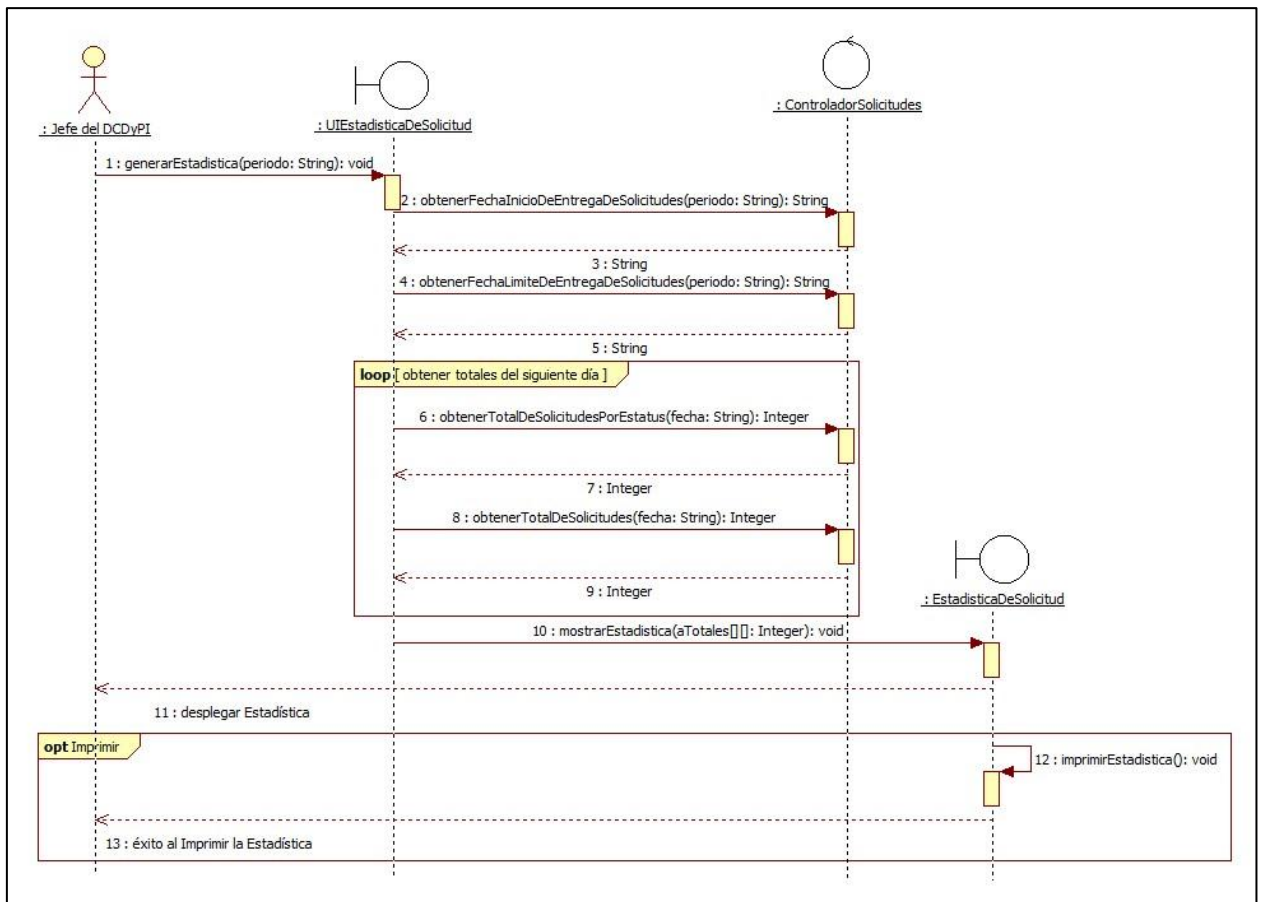


Figura 5.9: Diagrama de Secuencia: Generar Estadística de Solicitudes.



### g) Actualizar Datos del Académico

La Figura 5.12 muestra el Diagrama de Secuencia: Actualizar Datos del Académico.

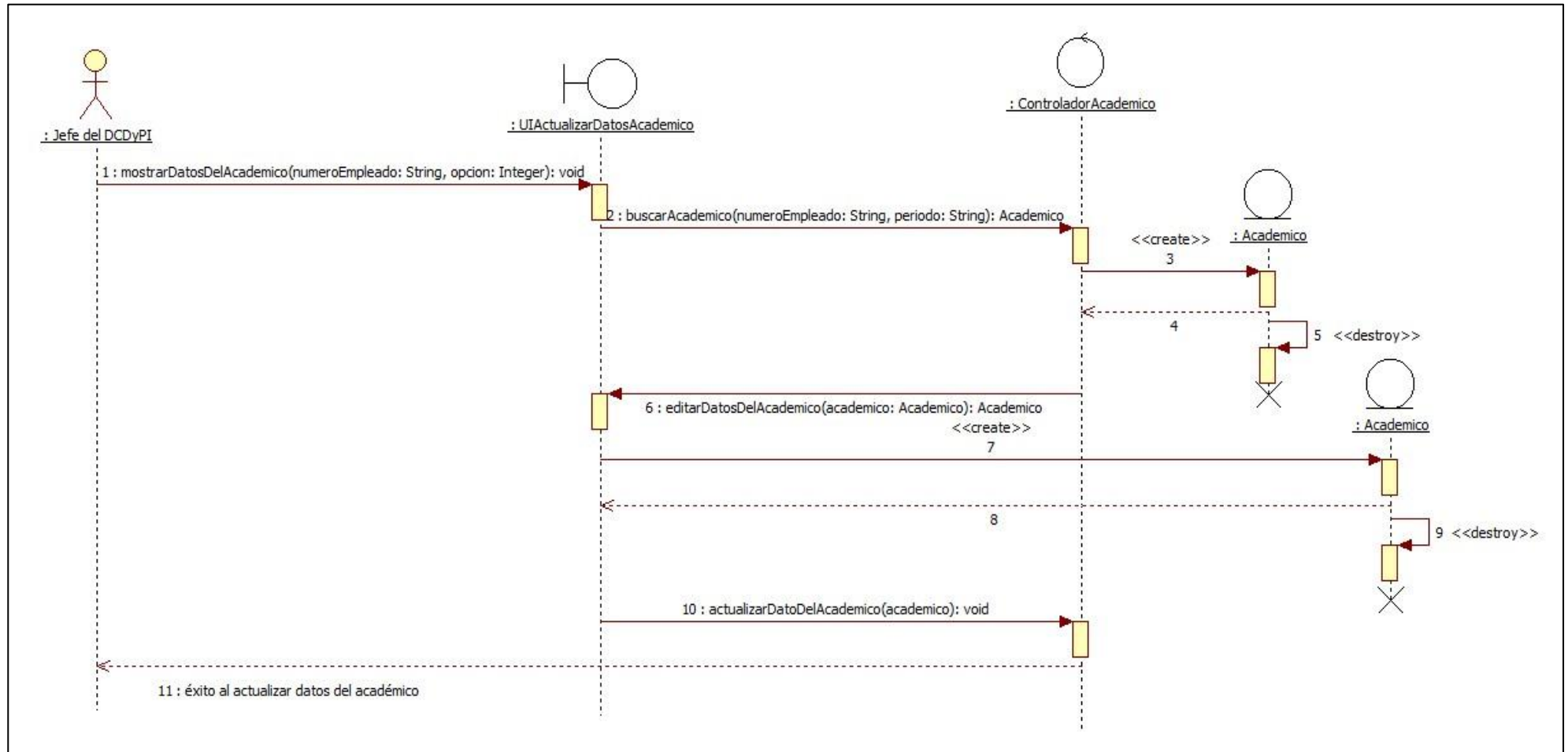


Figura 5.12:Diagrama de Secuencia: Actualizar Datos del Académico

## h) Generar Reporte

Las Figuras 5.13 y 5.14 muestran el Diagrama de Secuencia: Generar Reporte.

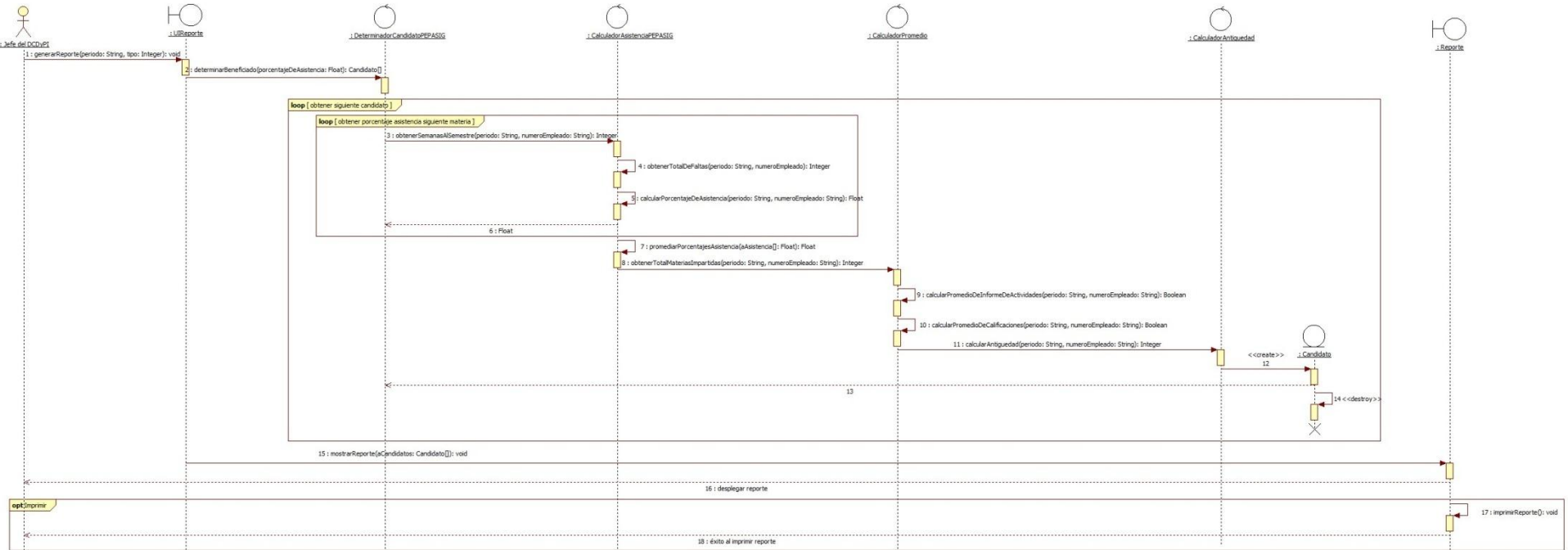


Figura 5.13: Diagrama de Secuencia: Generar Reporte (Parte 1)

## Capítulo 6: Conclusiones

El desarrollo de este proyecto fue enriquecedor debido a que conforme se fue avanzando en él, el conocimiento y la experiencia fueron aumentando. Uno de los aspectos más importantes a destacar fue la interacción con verdaderos usuarios, quienes en ocasiones tienen la dificultad de transmitir su necesidad y lo que el sistema debe realizar. En un principio esto requirió un gran esfuerzo para acoplarme a la terminología que el usuario está acostumbrado a utilizar en sus labores diarias y así poder comprender en su totalidad el problema, orientarlo a la solución adecuada y definir requisitos reales.

Otro aspecto a considerar en este trabajo es la dependencia que existe entre los submódulos que conforman el Sistema Integral de la Gestión Administrativa Docente (SIGAD), puesto que el submódulo desarrollado para los programas de estímulo presenta una fuerte dependencia al proyecto que se encuentra en proceso llamado “Desarrollo de los submódulos de Asistencia e Incidencias del SIGAD”. El módulo mencionado anteriormente proporciona información esencial para complementar el funcionamiento correcto de este sistema. Cuando existe dependencia entre módulos, el trabajo en equipo, el compromiso y la responsabilidad son aspectos que, si no se llevan a cabo de manera correcta, ocasionan retrasos considerables para lograr los objetivos deseados, de tal forma, que la necesidad por la que el proyecto surgió puede ser cubierta sólo parcialmente.

El desarrollo original de este trabajo planteó un complemento con la Administración de Proyectos (PMI®), para poder delimitar su alcance y tener un mayor control desde el inicio hasta el final de su desarrollo. Sin embargo, se optó por reasignarlo debido a que la responsabilidad de llevar la administración implicaría una sobrecarga en mi trabajo puesto que desempeñaba dos de los roles propuestos por el marco de trabajo elegido, por tanto, se comenzó a trabajar en conjunto con otro miembro del equipo, para así complementar su tesis, donde se presenta la Estrategia para el Desarrollo de Sistemas de Información en la Secretaría de Personal Docente de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM, generando como resultado la siguiente información del presente sistema: acta del proyecto, requisitos, interesados, costo y acta de cierre.

Para el desarrollo del sistema se eligió el marco de trabajo SCRUM, que tiene la capacidad de adaptarse a las necesidades de un proyecto, además de permitir una

entrega rápida de incrementos altamente funcionales del producto en períodos cortos de tiempo, así como documentación ligera, motivo por el cual se decidió emplearlo para llevar a cabo el desarrollo de este proyecto, sustentado por la estrategia de trabajo antes mencionada.

SCRUM permitió realizar la solución sistematizada para el programa de Estímulos 7.5 días facilitando la aprobación y satisfacción del cliente al poder apreciar avances del producto que cubrirá su necesidad, además de hacerlo sentir parte del equipo.

Las reuniones que propone SCRUM permitieron mantener una visión clara sobre los propósitos de cada día de trabajo, de cada iteración y sobre todo del objetivo del proyecto.

La participación de los usuarios es un punto clave y esencial para poder cumplir con el proyecto, debido a que son ellos quienes proporcionan la información más importante y aprueban finalmente si el producto logró cubrir su necesidad.

SCRUM proporciona grandes ventajas cuando se desean avances potencialmente funcionales en períodos cortos de tiempo tanto para el propio equipo SCRUM como para el cliente. Promueve el trabajo en equipo, lo que facilita aún más las tareas y permite conocer los puntos en los que se ha mejorado, así como, en los que debe encontrarse una nueva solución.

En lo que respecta a la integración del Lenguaje de Modelado Unificado (UML), me permitió conocer parte del aspecto estático y dinámico del sistema a desarrollar, así como, estructurar diagramas que puedan ser entendidos por el equipo de desarrollo y servir como referencia para mantenimiento o como base para expandir la funcionalidad del sistema en un futuro.

En general, este trabajo me aportó aprendizaje y experiencia en varios aspectos, desde la interacción cara a cara y el entendimiento de las necesidades hasta el conocimiento de la organización trabajando con usuarios reales, lo que aparentemente puede parecer sencillo, sin embargo, es una de las partes más complicadas en el desarrollo proyectos. También adquirí un mayor conocimiento en lo que respecta al marco de trabajo de desarrollo SCRUM roles, eventos y artefactos. De manera complementaria, apliqué el patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador (MVC) para llevar a cabo la programación del sistema a través de un framework, así como, la herramienta para modelar diagramas en UML.

Aunado a lo anterior, destaco tres aspectos importantes. El primero de ellos corresponde al desarrollo de mis habilidades debido a que no sólo reforzaron mis conocimientos en cuanto a la implementación, sino que ampliaron mi visión del desarrollo de sistemas a niveles superiores como lo es el diseño, análisis y obtención de requisitos, permitiéndome comprobar que la etapa de implementación sólo es una pequeña parte complementaria a las fases del desarrollo. La importancia de las fases de obtención de requisitos, análisis y diseño radica en facilitar la comprensión de la necesidad, el qué y el cómo del sistema para finalmente poder crear el producto funcional. Lo anterior, converge en el segundo aspecto que es el cambio de actitud. En un principio conservaba la idea de que el desarrollo de un proyecto se puede llevar a cabo de manera individual, sin embargo, conforme profundicé en las actividades que solicitan las fases del ciclo de vida del sistema llegué a la conclusión de que trabajar en equipo aporta una mayor flexibilidad para el entendimiento y desarrollo de cada una de las fases, debido a que proporciona apoyo, motivación, intercambio de conocimiento e ideas para llegar a la solución óptima. También comprobé que la sobrecarga de actividades puede llegar a complicar el cumplimiento de los objetivos. Finalmente, el tercer aspecto es la experiencia obtenida en cada una de las fases por las que se realizó el proyecto y en las herramientas empleadas, lo que me permitió crecer de manera personal y profesional dentro del ámbito del desarrollo de sistemas.

## Material de Apoyo

### Bibliográfico:

- Aguilar J, Luis. (2008). Fundamentos de Programación. Algoritmos, estructura de datos y objetos (4<sup>ta</sup> edición). España: McGraw-Hill.
- Bravo, Julio y Olguin, Fabian F. (2013). *Minuta 15 del SIGAD. Secretaría de Personal Docente. Operación de Estacionamientos y Estímulos: 7.5 días y PEPASIG*. [Minuta de reunión]. Distrito Federal: Secretaría de Personal Docente de la Facultad de Contaduría y Administración.
- Deitel, Paul y Harvey M, Deitel. *Cómo programar en Java* (7<sup>ma</sup> edición). México: Pearson Educación.
- DCDyPI. (2012). *Gestión del Estímulo por Asistencia 7.5 días*. [Informe Técnico]. Distrito Federal: Departamento de Movimientos y Prestaciones de la Facultad de Contaduría y Administración.
- Fontanela M, Carlos. (2008). *Orientación a Objetos Diseño y programación*. Buenos Aires: Nueva Librería.
- Huerta, Isaí, Rodríguez, Eduardo y Martínez, Esther. (2013). *Minuta 07 del SIGAD. Secretaría de Personal Docente. Control de Personal: Estímulos*. [Minuta de reunión]. Distrito Federal: Secretaría de Personal Docente de la Facultad de Contaduría y Administración.
- Lledó, Pablo. (2012). *Gestión Ágil de Proyectos*. Estados Unidos: Trafford.
- Martínez, Esther. (2013). *Minuta 02 del SIGAD. Secretaría de Personal Docente*. [Minuta de reunión]. Distrito Federal: Secretaría de Personal Docente de la Facultad de Contaduría y Administración.
- Martínez, Mario. (2013). *Desarrollo de los submódulos de Asistencia e Incidencias del SIGAD*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Martínez, Mario. (2013). *Minuta 05 del SIGAD. Secretaría de Personal Docente. Control de Personal*. [Minuta de reunión]. Distrito Federal: Secretaría de Personal Docente de la Facultad de Contaduría y Administración.
- Olguin, Fabian F. (2013). *Minuta 12 del SIGAD. Secretaría de Personal Docente. Selección de Personal/ Estímulos: 7.5 días y PEPASIG*. [Minuta



de reunión].Distrito Federal: Secretaría de Personal Docente de la Facultad de Contaduría y Administración.

- Olguin, Fabian F. (2013). *Minuta 18 del SIGAD. Secretaría de Personal Docente. Estímulos: 7.5 días.* [Minuta de reunión].Distrito Federal: Secretaría de Personal Docente de la Facultad de Contaduría y Administración.
- Somerville, Ian. (2005). *Ingeniería del Software*(7° edición).Madrid: Pearson Educación.
- Roman L, Leobardo. (2013). *Metodología de la programación orientada a objetos*(2<sup>da</sup> edición). México: Pearson Educación.
- Rubin S, Keneth. (2013). *Essential Scrum A Practical Guide To the Most Popular Agil Process.* United Estates: Pearson Education.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I. y Booch, G. (2007). *El Lenguaje Unificado de Modelado Manual de Referencia.* España: Pearson Educación.
- Sánchez, Salvador, Sicilla A, Miguel y Rodríguez, Daniel. (2002). *Ingeniería del Software Un enfoque desde la guía Swebok.* México: Alfaomega.
- Sintés, Anthony. (2002). *Aprendiendo programación orientada a objetos.* México: Pearson Educación.
- Somerville, Ian. (2011). *Software Engineering*(9<sup>th</sup> edition). United State of America: Pearson Education.
- Tsui, Frank y Karam, Orlando.(2011).*Software Engineering*(2<sup>nd</sup> edition). United State of America: Pearson Education.

## **Electrónico:**

- DGAE-SIAE (2014). *Planteles y Carreras.* Recuperado el 29 de enero del 2014, de <http://www.dgae-siae.unam.mx/oferta/>
- DGBIBLIO (2010). *Cómo elaborar citas y referencias bibliográficas estilo APA,* Recuperado el 28 de enero de 2014, de <http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/ayuda/170-como-elaborar-citas-y-referencias-bibliograficas-estilo-apa>
- DGPe (2011). *Dirección General del Personal.* Recuperado el 04 de febrero de 2014, de <https://www.personal.unam.mx/dgpe/>

- DGPL (2008). Organigrama UNAM. Recuperado el 29 de enero del 2014, del sitio web de la Dirección General de Planeación: <http://www.planeacion.unam.mx/>
- FCA (2008). Organigrama de la FCA. Recuperado el 29 de enero del 2014, del sitio web de la Facultad de Contaduría y Administración: [www.fca.unam.mx](http://www.fca.unam.mx)
- Noguera KRB (2013). ¿Qué es el P.M.B.O.K?. recuperado el 02 de Marzo del 2014, del sitio web Noguera KRB Centro De Estudios Profesionales: <http://www.noguerakrb.net/index.php/pmbokr>
- PHP (2014). What is PHP ?. Recuperado el 04 de Marzo del 2014, del sitio web del PHP: <http://www.php.net/>
- PHP Frameworks (2007). CodeIgniter. Recuperado el 04 de Marzo del 2014, del sitio web PHP Frameworks: <http://www.phpframeworks.com/php-frameworks/index.php?id=9>
- Postgresql (2013). Sobre Postgresql. Recuperado el 04 de Marzo del 2014, del sitio web de Postgresql: [http://www.postgresql.org.es/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql)
- Scrum Methodology (2011). Scrum Methodology. Recuperado el 15 de Marzo del 2014, del sitio web <http://scrummethodology.com/>
- UNAM (2011). Secretaría General. Recuperado el 06 de febrero del 2014, de <http://www.unam.mx/pagina/es/45/acerca-de-la-unam-sitios-web-unam-secretaria-general>

## Referencias

### Bibliográficas:

- AAPAUNAM. (2011). *Contrato de Organización. Contrato Colectivo de Trabajo del Personal Académico*. [Contrato]. Distrito Federal: Universidad Nacional Autónoma de México.
- DCDyPI (2010). *Manual de procedimientos del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales*. [Manual de Organización]. Distrito Federal: Departamento de Control Docente y Programas Institucionales.
- DMyP. (2010). *Manual de procedimientos del Departamento de Movimientos y Prestaciones*. [Manual de Organización]. Distrito Federal: Departamento de Movimientos y Prestaciones de la Facultad de Contaduría y Administración.
- Flores, E. y Fernández, M. (2013) *Sistema Integral de Cursos Extracurriculares para el Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Fontanela, Carlos. (2011). *UML Modelado de Software para profesionales*. Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor
- Ponce V, M. L. Isabel (2010). *Paradigmas de Programación*. [Material electrónico]. Distrito Federal: Facultad de Contaduría y Administración.
- Pfleeger S, Lawrence. (2002). *Ingeniería de Software: Teoría y práctica*. Bueno Aires: Pearson Education.
- Pressman S, Roger. (2005). *Ingeniería del Software Un enfoque práctico*(6ta edición). España: McGraw-Hill.
- Rumbaugh, J., Jacobson, I. y Booch, G. (2007). *El Lenguaje Unificado de Modelado Manual de Referencia*. España: Pearson Educación.
- Sutherland, Jeff y Schwaber Ken. ( 2013). *La Guía Scrum™ La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego*. [Material electrónico].
- SPD (2009). *Manual de procedimientos de la Secretaría de Personal Docente*. [Manual de Organización]. Distrito Federal: Secretaría de Personal Docente de la Facultad de Contaduría y Administración.

- SPD. (2012). *Proyecto: Sistema Integral de la Gestión Administrativa (SIGAD)*. [Informe Técnico]. Distrito Federal: Secretaría de Personal Docente de la Facultad de Contaduría y Administración.

## Electrónicas:

- Agile Manifiesto (2001). Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software. Recuperado el 10 de 03 del 2014, de <http://agilemanifesto.org/iso/es/>
- Agile Manifiesto (2001). Principios del Manifiesto Ágil. Recuperado el 10 de 03 del 2014, de <http://agilemanifesto.org/iso/es/principles.html>
- Consejo Universitario (2014). Qué es. Recuperado el 25 de 03 del 2014, de <https://consejo.unam.mx/acerca-de>
- DGAPA (2011). PEPASIG. Recuperado el 06 de febrero del 2014, de <http://dgapa.unam.mx/html/estimulos/pepasig.html>
- DGAPA (2011). Quiénes somos. Recuperado el 04 de febrero del 2014, de <http://dgapa.unam.mx/html/quienesomos/quienes.html>
- Extreme Programming (2014). XP . Recuperado el 20 del 04 del 2014, de <http://www.extremeprogramming.org>
- IBM (2010). SCRUM como metodología. Recuperado el 13 de Marzo 2014, de <https://www.ibm.com/developerworks/community/wikis/home?lang=en#!/wiki/Rational+Team+Concert+for+Scrum+Projects/page/SCRUM+como+metodolog%C3%ADa>
- Scrum Alliance (2014). Why Scrum. Recuperado el 11 del 03 del 2014, de <http://www.scrumalliance.org/why-scrum>
- Scrum Methodology (2011). Scrum Reference Card. Recuperado el 15 de Marzo del 2014, del sitio web <http://scrummethodology.com/>
- Secretaría Administrativa (2011). Objetivo. Recuperado 04 de febrero del 2014, de <http://www.sa.unam.mx/sa/objetivo.jsp>
- UNAM (2009). ¿Qué es la UNAM? . Recuperado el 29 de enero del 2014, de <http://www.unam.mx/acercaunam/es/unam/>
- X Programming (2014). What is XP ?. Recuperado el 20 del 04 del 2014, de <http://xprogramming.com/book/whatisxp>

## Imágenes:

- DCDyPI (2010). *Organigrama General del Departamento de Control Docente y Programas Institucionales*. [Organigrama]. Recuperado de Manual de procedimientos del Departamento de Movimientos y Prestaciones.
- OCELIT (2014). *Estructura del Módulo Control Docente del Sistema Integral de la Gestión Administrativa Docente*. [Organigrama]. Realizado por el equipo de desarrollo OCELIT.
- SPD (2009). *Estructura organizacional de la Secretaría de Personal Docente*. [Organigrama]. Recuperado de Manual de procedimientos de la Secretaría de Personal Docente.