



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**SISTEMA PARA DAR SEGUIMIENTO A LOS
EGRESADOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS,
UNAM**

REPORTE DE SERVICIO SOCIAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN**

P R E S E N T A :

LAURA FRÍAS CARRILLO



**DIRECTOR DE TESIS:
M. en C. MARÍA GUADALUPE
IBARGÜENGOITIA GONZÁLEZ
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.

1. Datos del alumno
Frías
Carrillo
Laura
55 45 05 72 26
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Ciencias de la Computación
304296183
2. Datos del tutor
M en C
María Guadalupe Elena
Ibargüengoitia
González
3. Datos del sinodal 1
Dra
Hanna
Jadwiga
Oktaba
4. Datos del sinodal 2
Dra
Amparo
Lopez
Gaona
5. Datos del sinodal 3
Dra
Nora Elizabeth
Galindo
Miranda
6. Datos del sinodal 4
M en I
Gerardo
Avilés
Rosas
7. Datos del trabajo escrito
Sistema para dar seguimiento a los egresados de la Facultad de Ciencias, UNAM
72 p.
2014

Contenido

Capítulo 1	Introducción	5
1.1	Cuestionario Ocupación y estado académico.....	6
1.2	Cuestionario Caracterización del área de trabajo	6
1.3	Cuestionario Titulados	6
1.4	Cuestionario Vinculación	6
1.5	Cuestionario Opinión sobre el Plan de Estudios Vigente	6
Capítulo 2	Marco Teórico.....	7
2.1	Métodos ágiles.....	7
2.2	Prácticas ágiles.....	8
2.2.1	Historias de Usuario	8
2.2.2	Programación entre pares	8
2.2.3	Lluvia de ideas	9
2.3	Scrum.....	9
2.3.1	Historia de Scrum.....	9
2.3.2	Los pilares de Scrum.....	10
2.3.3	El equipo en Scrum.....	10
2.3.4	Eventos en Scrum.....	12
2.3.5	Productos de Scrum	15
Capítulo 3	Solución	20
3.1	Características del Sistema de Egresados de la Facultad de Ciencias, UNAM.....	20
3.2	Proyecto Seguimiento de egresados de la Facultad de Ciencias.....	21
3.3	Solución.....	21
3.4	Reunión de planificación de la entrega	22
3.5	Casos de Uso.....	22
3.6	Definición del Product backlog.....	23
3.7	Historias de usuario	24
3.8	Métricas de Calidad.....	25

Capítulo 4	Sprint 1	27
4.1	Lanzamiento del Sprint.....	28
4.2	Sprint Product backlog	28
4.3	Desarrollo de la iteración	30
4.4	Casos de Prueba	33
4.5	Retrospectiva del Sprint.....	36
4.5.1	Lecciones aprendidas	37
4.5.2	Prácticas que han sido de efecto negativo en el Sprint.....	38
4.5.3	Acciones de Mejora	38
4.5.4	Métricas de Calidad	39
Capítulo 5	Sprint 2.....	40
5.1	Lanzamiento del Sprint.....	40
5.2	Sprint Product Backlog	41
5.3	Desarrollo de la iteración	43
5.4	Casos de Prueba	46
5.5	Retrospectiva del Sprint.....	51
5.5.1	Lecciones aprendidas	52
5.5.2	Prácticas que han sido de efecto negativo en el Sprint.....	52
5.5.3	Acciones de mejora	52
5.5.4	Métricas de calidad	53
Capítulo 6	Sprint 3.....	54
6.1	Lanzamiento del Sprint.....	54
6.2	Sprint Product Backlog	54
6.3	Desarrollo de la iteración	55
6.4	Casos de Prueba	56
6.5	Retrospectiva del Sprint.....	57
6.5.1	58
6.5.2	Lecciones aprendidas	58

6.5.3	Prácticas que han sido de efecto negativo en el Sprint.....	58
6.5.4	Acciones de mejora	59
6.5.5	Métricas de calidad	59
Capítulo 7	Sprint 4.....	60
7.1	Lanzamiento del Sprint.....	60
7.2	Sprint Product backlog.....	61
7.3	Desarrollo de la iteración.....	61
7.4	Casos de Prueba	62
7.5	Retrospectiva del Sprint.....	63
7.5.1	Lecciones aprendidas	64
7.5.2	Prácticas que han sido de efecto negativo en el Sprint.....	64
7.5.3	Acciones de mejora	65
7.5.4	Métricas de calidad	65
Conclusiones.....		66
Índice de Figuras		68
Índice de Tablas.....		69
Bibliografía		71

Capítulo 1 Introducción

Un egresado en la UNAM, es aquel alumno que ha terminado satisfactoriamente todos los créditos del plan de estudios de su carrera. El darle seguimiento a los egresados representa oportunidades de desarrollo y mejora para los propios alumnos, la Facultad y la Universidad.

A través de un seguimiento puntual de los egresados, podemos saber en qué área están trabajando, si ya concluyeron su proceso de titulación y la acreditación de idiomas, conocer si están interesados en seguir teniendo vinculación con la Facultad y la Universidad a través de maestrías, posgrados, doctorados, actividades especiales, etcétera. Toda esta información ayuda al egresado a seguir en contacto con la Universidad y sus programas y a la Facultad de Ciencias a desarrollar mejores planes de estudios, becas y formas de titulación.

Esta necesidad de dar seguimiento a los egresados, se convirtió en el proyecto del curso de Temas Selectos de Ingeniería de Software impartido por la M. en C. Guadalupe Ibarguengoitia G; durante este curso, se desarrolló la primera versión del sistema de egresados para la Facultad de Ciencias haciendo uso de *Scrum*, un método ágil de Ingeniería de Software y donde tuve la oportunidad de liderar el proyecto como *Scrum master*, lo cual incluye, además de desarrollar junto con el equipo el producto de software, asegurar que el proceso sea comprendido por todos los integrantes, estar en contacto con el cliente para identificar las necesidades del proyecto, guiar al equipo en el desarrollo monitoreando cada una de las iteraciones, llevar el control de versiones asegurando de esta manera liberar un producto de calidad.

Los requerimientos fueron solicitados por la Dra. Nora Elizabeth Galindo quien tenía a su cargo la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la Facultad y con quien tuve reuniones de seguimiento durante todo el proceso de desarrollo del sistema.

Al término del curso de Temas Selectos de Ingeniería de Software, el sistema de egresados quedó en una primera versión que hizo falta mejorar para tener así, un sistema completo y robusto. Por tal motivo, durante el servicio social que realicé en la Secretaría de Asuntos Estudiantiles, la tarea principal fue perfeccionar y hacer más robusto el sistema de egresados además de participar en diferentes actividades en apoyo a la Secretaría.

El objetivo del sistema es dar seguimiento a los egresados de la Facultad mediante un cuestionario que surge de la entonces Comisión de Exalumnos, integrada por la Dra. Nora E. Galindo Miranada, el Act. Mauricio Aguilar González, y el Dr. Javier García García, las secciones que contiene este cuestionario son las siguientes:

1.1 Cuestionario Ocupación y estado académico

A través de esta sección, la Facultad podrá conocer en dónde se encuentran trabajando los egresados, el área de trabajo, la antigüedad, su cargo y las funciones que desempeña. Esta información servirá para entender si los egresados tienen un trabajo de acuerdo a la carrera que concluyeron en la Facultad y si no es así, entender las causas y revisar los planes de estudio.

Al final de esta sección del cuestionario, se le pregunta al egresado su estatus académico, qué licenciatura cursó, si ya está titulado, cuántos años tiene de serlo, etcétera.

1.2 Cuestionario Caracterización del área de trabajo

En esta sección, la Facultad podrá saber a más detalle las características del área de trabajo del egresado, obteniendo información como el sector en donde trabaja, los problemas atendidos y la ubicación de la problemática.

1.3 Cuestionario Titulados

A través de esta sección se le pregunta al egresado sobre sus intereses en continuar con su formación académica (Especialización, Maestría, Doctorado) o si desea ofrecer cursos de educación continua en el plantel. Este cuestionario ayudará a la Facultad a crear mejores programas para los egresados que deseen hacer un posgrado y tener contacto con la Facultad para ayudar en sus programas.

1.4 Cuestionario Vinculación

El cuestionario de Vinculación está enfocado a conocer de una manera detallada cómo el egresado mantiene una comunicación con la Facultad o cómo acercarlo a seguir colaborando con ella. De esta manera, los egresados pueden compartir sus experiencias con las nuevas generaciones.

1.5 Cuestionario Opinión sobre el Plan de Estudios Vigente

El último, es un cuestionario abierto que pide la opinión de los egresados respecto al plan de estudios vigente de su carrera. Las opiniones ayudarán a los Consejos a tomar decisiones o modificaciones a los planes de estudios de acuerdo a la experiencia de los egresados.

Toda la información que se concentra en el sistema de egresados podrá ser útil para la revisión de planes y programas de estudio de las licenciaturas y para las tareas de diversas Secretarías de la Facultad de Ciencias.

Capítulo 2 Marco Teórico

2.1 Métodos ágiles

La Ingeniería de Software tiene muchas definiciones, una de ellas es la siguiente:

“Es la aplicación sistemática, disciplinada y cuantificable del desarrollo, operación y mantenimiento de software” (1)

Durante el curso de Ingeniería de Software se aprende y practica el proceso que se lleva a cabo para la creación de software de calidad.

Ser ágil se refiere a aquello que hacemos con rapidez pero con eficiencia, por eso se dice que en el mundo tan ajetreado que vivimos ser ágil está de moda.

En la Ingeniería de Software, el ser ágil se ha convertido en una parte fundamental en la creación de software gracias a que la industria de hoy en día busca la creación rápida y eficiente de productos con altos estándares de calidad.

Los métodos ágiles de ingeniería del software están basados en el desarrollo iterativo e incremental, es decir, se hacen varias entregas del producto de software en un tiempo determinado y a su vez mostrando avances en cada uno de ellos enfatizando las comunicaciones cara a cara en vez de la documentación por lo que a veces son criticados y tratados como indisciplinados por falta de una documentación técnica. (2)

En el **Manifiesto Ágil** (3) se escriben de manera resumida los valores que se han aprendido a través de la experiencia y a los que un método ágil debería apegarse y que se describen a continuación:

- 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.

Hay diversos métodos ágiles en Ingeniería de Software. En la realización de un proyecto podemos usar las actividades que mejor se adecúen a lo que queremos realizar, aquellas con las que nos sentimos cómodos y obtenemos los resultados adecuados.

Durante el desarrollo del sistema de egresados de la Facultad de Ciencias, se usó el marco Scrum y diversas prácticas de métodos ágiles.

En la siguiente sección se detallará el marco Scrum, su historia, pilares y las principales características.

2.2 Prácticas ágiles

Para el desarrollo de un producto de software se pueden realizar diversas prácticas rápidas y eficientes dadas por los métodos ágiles. Hay diversos métodos ágiles actualmente que podemos usar de acuerdo a nuestras necesidades. Las que a continuación se detallan son las que se usaron en el desarrollo del sistema.

2.2.1 Historias de Usuario

La historia de usuario es una práctica usada principalmente en metodologías ágiles pues es una manera fácil de conocer los requerimientos que se necesitan para el desarrollo del producto de software. Las historias de usuario representan un requisito de software y deben estar escritas de manera breve en el lenguaje del usuario con peticiones concretas y pequeñas con la información imprescindible.

Una correcta historia de usuario se escribe en un par de líneas en una nota adhesiva pequeña, al ser corta, representará los requisitos concretos del cliente manteniendo una relación cercana permitiendo dividir los proyectos en pequeñas entregas que se traduce en estimar fácilmente el esfuerzo de desarrollo.

2.2.2 Programación entre pares

La programación entre pares requiere que dos desarrolladores participen en un proyecto y en una misma estación de trabajo (4). La programación entre pares puede ser fácilmente usada en la actividad del desarrollo, programación y la revisión de software. Mientras uno de los desarrolladores se encuentra programando, el otro desarrollador no escribe nada, sólo se dedica a revisar que el código que su par está escribiendo sea el correcto y de acuerdo a la solución que se necesita para el proyecto.

La programación entre pares es también de mucha ayuda cuando se realizan las pruebas del sistema, uno de los desarrolladores redacta las pruebas de unidad, el otro piensa acerca de la clase que satisfará a dicha prueba.

La programación entre pares tiene muchas ventajas:

- Se logra que la gente menos experimentada aprenda de la gente que tiene más experiencia.
- Se termina el trabajo en menos tiempo.
- No se distrae en otras actividades que no sean las del mismo proyecto.

Esta actividad que plantea el método ágil, Programación Extrema (4), recomienda poner a trabajar a los desarrolladores en pares destacando que cada persona relativamente experimentada debe tener como pareja a una persona relativamente inexperta. Al trabajar entre pares se obtiene el doble de maneras para resolver un problema.

2.2.3 Lluvia de ideas

Durante la planeación de un proyecto de software es importante entender el problema y establecer las actividades que se realizarán para terminar el producto de software. Una de las actividades que proponen los métodos ágiles para apoyar el trabajo grupal es la **lluvia de ideas**. La lluvia de ideas (en inglés *brainstorming*), es usada como una herramienta de trabajo en equipo, facilita el surgimiento espontáneo de muchas ideas y así poder, de entre todas éstas, elegir una o varias que permitan tomar una decisión para resolver un problema, tema o situación dada.

La lluvia de ideas fue una creación de **Alex Faickney Osborn**, (5) quien en 1938 descubrió que se crean mejores ideas creativas en los procesos interactivos que en aquellos donde los individuos trabajan de una manera independiente. La lluvia de ideas facilita la oportunidad de hacer sugerencias sobre el tema o problema que se esté tratando.

Para que esta actividad tenga éxito y todos los integrantes del equipo participen, una regla importante es que cada una de las ideas propuestas deben ser consideradas como válidas, que no se critiquen ni se juzguen por más descabellada que parezca.

Durante esta actividad, los participantes deben estar en un ambiente cómodo y tranquilo, esto es importante pues de esta manera se logran generar la mayor cantidad de ideas posibles pues es prioridad la cantidad más que la calidad, esto fomentará la propuesta de ideas originales. (5)

La lluvia de ideas puede surgir de diferentes maneras, una de las más fáciles es repartir entre los asistentes pequeñas hojas de papel, un moderador se encarga de hacer la pregunta o cuestionar el tema a tratar y los demás participantes escriben en las hojas todas las ideas que les surjan. Una vez que todos han escrito sus ideas, el moderador lee cada una de ellas agrupándolas por similitud.

2.3 Scrum

2.3.1 Historia de Scrum

Fue presentado formalmente y por primera vez en **OOPSLA** en 1995 (6). Ha sido un trabajo cooperativo encabezado por **Jeff Sutherland** y Jeff McKenna; Ken Schwaber con Mike Smith y Chris Martin. *Scrum* es un trabajo de varias personas que han contribuido a la creación y mejora de este método ágil.

Scrum es un marco para el desarrollo de software que comenzó a utilizarse a mediados de los años 90. Como lo explica La *Guía Scrum* (6), *Scrum* es un marco en el que se pueden emplear diversas técnicas, no es un proceso o una técnica para desarrollar o crear productos.

Scrum propone un proceso iterativo e incremental, estas dos características son comúnmente utilizadas en diversos métodos ágiles. *Scrum* es iterativo porque se tienen varios ciclos en los cuales se va construyendo el software; incremental pues en cada iteración se van agregando y/o mejorando las funcionalidades del producto de software.

2.3.2 Los pilares de Scrum

Scrum, tiene un control empírico del proceso lo cual nos permite conocer y controlar los riesgos que pueden aparecer en el desarrollo de software. Sus pilares son:

2.3.2.1 Transparencia

Todos los miembros del equipo conocen lo que hacen los demás. Contar con el pilar de transparencia en la construcción de software permite conocer los aspectos que pueden afectar el resultado de un producto.

2.3.2.2 Inspección

Permite conocer y dar seguimiento a las distintas variaciones que pueden presentarse en el producto a desarrollar. El llevar a cabo la inspección con frecuencia permitirá tener un mejor control del estado y calidad del proceso.

2.3.2.3 Adaptación

Durante las reuniones diarias se puede llevar a cabo el pilar de la adaptación; si se detecta que se deben cambiar ciertas características del producto esto lleva a realizar un cambio que se reflejará en la adopción de un nuevo trabajo y proceso.

2.3.3 El equipo en Scrum

El tener un equipo de desarrollo de un producto de software beneficia en su planeación y creación. Cada integrante tiene características y aptitudes diferentes que ayudan a desarrollar diferentes ideas e incrementar la productividad.

Scrum plantea diferentes roles que los participantes pueden adoptar, estos roles son auto-gestionados, multifuncionales y se trabajan en iteraciones (6).

2.3.3.1 Scrum master

Es el rol que se encarga de asegurar que el proceso sea comprendido por todos los integrantes del equipo y que se adhieran a los valores, prácticas y normas que aconseja *Scrum*. El integrante

del equipo que tome el rol de *Scrum master* debe de tener las aptitudes de liderazgo y palabra pues es quien trabajará y estará en contacto con los clientes para poder identificar las necesidades del proyecto. Una vez que el *Scrum master* conoce el proyecto y los requerimientos, explica al propietario del producto cómo hacer su trabajo.

El *Scrum master* se encarga de que todo el equipo conozca el proceso y lo lleve a cabo en sus actividades como equipo, logrando que sea productivo y construya productos de calidad. El *Scrum master* es el responsable de realizar y monitorear las actividades del *Sprint backlog* de cada uno de los *Sprints*. Un *Sprint* es una iteración o ciclo de desarrollo de un producto de software.

El *Product backlog* es una lista que representa los requisitos para el producto que el o los clientes o usuarios han elaborado; el *Sprint backlog* es un subconjunto del primero que define las tareas de cada uno de los *Sprints*.

En las secciones siguientes se detallarán estos últimos conceptos que son importantes en el marco *Scrum*.

2.3.3.2 Propietario del producto

El *Propietario del producto* es una persona. Sin embargo, puede existir un comité que oriente en las tareas y prioridades del producto. Es el integrante del equipo que tiene control y visibilidad en las necesidades que el producto debe de satisfacer, las necesidades y características las proporciona generalmente el cliente.

El *Propietario del producto* es la única persona responsable de gestionar el *Product backlog* y de supervisar que las actividades que se planean se lleven a cabo por los integrantes del equipo; por esta razón, todos los integrantes del equipo deben respetar las decisiones de este rol. Es el responsable de apoyar a los demás miembros del equipo a maximizar el trabajo que realizan.

Entre las diferentes actividades de *Propietario del producto*, está la de dar visibilidad, esto quiere decir que todos los miembros del equipo conozcan las actividades y las tareas con mayor prioridad.

2.3.3.3 Equipo de desarrollo

El equipo de desarrollo lo conforman todos los que realizan un trabajo para desarrollar el producto de software. Los miembros del equipo de *Scrum* se auto-organizan para repartirse las tareas y actividades que se especifican en cada uno de los *Sprints*.

El resto de personas involucradas no pueden decirles cómo hacer su trabajo.

2.3.4 Eventos en Scrum

Una vez que está conformado el equipo de *Scrum* y cada uno tiene claras las actividades que realizará, es importante establecer bloques de tiempo para crear puntos de revisión en el proceso de desarrollo del producto de software.

Los bloques de tiempo dentro de *Scrum* son:

- La Reunión de Planificación de la Entrega,
- la Reunión de la Planificación del *Sprint*,
- el *Sprint*,
- el *Scrum diario*,
- la Revisión del *Sprint* y
- la Retrospectiva del *Sprint* (6)

2.3.4.1 Reunión de Planificación de la Entrega

Se trata de una de las reuniones más importantes y su propósito es establecer un plan y metas donde los integrantes de *Scrum* establezcan de mutuo acuerdo las fechas de entrega de producto de software.

La Guía Scrum (6) propone las siguientes preguntas como parte de una guía para tener una reunión de planificación de entrega exitosa:

- *¿Cómo podemos convertir la visión en un producto ganador, de la mejor manera posible?*
- *¿Cómo podemos alcanzar o mejorar la satisfacción del cliente deseada y el retorno de la inversión?*

Dentro del plan de entrega, es importante especificar el objetivo de la entrega, las características de mayor prioridad, los riesgos, otras características generales y funcionalidades que tendrá la iteración. Es importante definir una fecha probable de entrega y el coste que tendrá el proyecto de software.

2.3.4.2 *Sprint*

Un *Sprint* es un ciclo o iteración en el cual se lleva a cabo el trabajo establecido para el desarrollo del software.(6)

El *Sprint* es el bloque de tiempo más importante de *Scrum*. Los productos de software que utilizan *Scrum* para su construcción lo hacen de manera iterativa, esto quiere decir que cada *Sprint* es un incremento en la funcionalidad del proyecto.

Los *Sprints* se componen de:

- La reunión de planificación,
- la revisión y
- la Retrospectiva. (6).

La duración del *Sprint* es determinada por los miembros del equipo. Durante el *Sprint*, el *Scrum master* debe asegurar que no se realicen cambios que afecten el objetivo, que la duración de cada iteración sea la misma en todo el proyecto y la composición del equipo no cambie durante el *Sprint*.

Cada *Sprint* debe representar un avance incremental en el desarrollo del producto de software de manera que cada iteración debe iniciarse inmediatamente después del anterior. En cada *Sprint* se genera un entregable del producto. Una vez que se han creado las iteraciones suficientes que muestren una característica funcional del producto, la versión ejecutable del producto de software es entregada al cliente.

Un *Sprint* puede ser cancelado antes de que su bloque de tiempo haya terminado, por ejemplo porque el objetivo pueda ser obsoleto al haber cambiado los requerimientos establecidos en un principio por el cliente. Esta cancelación sólo la puede hacer el Propietario del Producto.

2.3.4.3 Reunión de la Planificación del *Sprint*

Es donde la iteración se planifica. El Propietario del Producto presenta al resto del equipo cuáles son las prioridades del *Product backlog*; de esta manera el equipo discute cómo se repartirá el trabajo en el próximo *Sprint* y en los siguientes.

Una vez que se ha definido cuáles serán los alcances del *Product backlog* es necesario establecer el objetivo del *Sprint*. Este objetivo describe la meta que se alcanzará a través del *Product backlog*.

Una vez que se ha establecido el *Product backlog* del *Sprint*, el equipo se encarga de diseñar el trabajo, es en este momento cuando se comienzan a identificar las tareas que conllevan a la realización del objetivo, son pequeñas porciones de trabajo que se convertirán en el producto de software. Estas tareas deben de desglosarse para que puedan completarse en menos de un día.

El equipo se auto-organiza, esto quiere decir que entienden que deben apoyarse unos a otros, de lo contrario el equipo puede hundirse.

Esta reunión es importante, pues el incremento del producto, requiere de la capacidad del equipo y la retrospectiva del *sprint* anterior para poder hacer mejor planificación del siguiente nivel.

2.3.4.4 Revisión del Sprint

Cada vez que se termina un *Sprint*, es necesario llevar a cabo una reunión de revisión en la que el equipo debate sobre el *Sprint* que terminó, el *Product backlog* que se entregó y con base en esto determinar los pasos a realizar para el próximo *Sprint*.

En esta reunión, el Propietario de Producto identifica los productos que se han realizado y los que no. El equipo analiza lo que salió bien y mal durante el *Sprint*. Es importante que durante estas revisiones también se analice cómo se resolvieron los problemas.

2.3.4.5 Retrospectiva del Sprint

Una vez que se ha realizado la Revisión del Sprint y antes de que se realice la planificación del próximo *Sprint* en la Reunión de Planificación de *Sprint*, el equipo debe tener una reunión de Retrospectiva.

El *Scrum Master* toma un papel importante en esta reunión, pues es éste quien anima al Equipo *Scrum* a revisar aquellas acciones que fueron realizadas exitosamente y aquellas que causaron problemas durante el desarrollo del *Sprint*. De todas estas experiencias se logrará que la próxima iteración sea más eficaz.

Durante la Retrospectiva, se analiza el trabajo realizado durante el último *Sprint*. Esta revisión debe involucrar a las personas, las relaciones entre ellas, los procesos y las herramientas que se utilizaron durante la iteración. Este análisis permitirá identificar todos los procesos y elementos que se hicieron bien y aquellos que habrá que modificar para mejorar el proceso de los *Sprints* siguientes.

Durante la Retrospectiva de Sprint se debe analizar la composición del equipo *Scrum*, cómo se realiza la organización de las reuniones, las herramientas que se utilizaron, los procesos para la realización de los productos del *Product backlog*.

2.3.4.6 Scrum Diario

Todos los integrantes del equipo se reúnen todos los días por 15 minutos. Estas reuniones breves y constantes permiten tener un seguimiento del trabajo realizado y la asignación del trabajo del día. Es importante que esta reunión se lleve a cabo a la misma hora y en el mismo lugar.

Cada uno de los miembros del Equipo participa explicando:

1. Lo que ha conseguido hacer desde la última reunión;
2. Lo que va a hacer hasta la próxima reunión, y
3. Qué obstáculos encontró en su camino (6).

Este tipo de reuniones mejoran la comunicación en el equipo de trabajo eliminando reuniones de mayor tiempo que conllevan a reuniones pesadas y poco productivas. El *Scrum Diario* promueve la toma rápida de decisiones mejorando el surgimiento de ideas y decisiones para los proyectos.

El *Scrum Master* es quien debe asegurarse de efectuar el *Scrum Diario* y será su responsabilidad dirigir esta reunión.

2.3.5 Productos de Scrum

A través de los bloques de tiempo se van desarrollando los productos que ayudarán en el desarrollo de software. *Scrum* plantea la generación de dos productos generales: *Product backlog* y el *Sprint backlog*. Durante el proceso para el desarrollo del sistema de egresados, diseñe por cada uno de los productos de *Scrum* una tabla que resume y lleva el control de cada uno de ellos. Estas tablas ayudaron a realizar la documentación y poder evaluar el avance del equipo y del producto de software para mejorar en cada uno de los procesos.

2.3.5.1 *Product backlog*

El *Product backlog* es una lista que representa los requisitos para el producto que el o los clientes o usuarios han elaborado. Es responsabilidad del Propietario del Producto revisar el contenido, la disponibilidad y la priorización que detalla el *Product backlog*.

El *Product backlog* no es un documento que permanece fijo durante el procedimiento del desarrollo de software, permanece en constante cambio en la medida que el producto evoluciona.

En el *Product backlog* se debe de detallar una lista de todas las características, funciones, tecnologías, mejoras y correcciones de errores que constituyen los cambios que se harán al producto para futuras versiones (6).

Para que el *Product backlog* sea un documento de gran valor para el desarrollo del producto de software, es importante que las tareas que se definan tengan una descripción y una estimación, esto permitirá conocer cuáles son las tareas que definirán y completarán el desarrollo y conocer en qué estado está cada una de ellas.

Para llevar el seguimiento del *Product backlog* diseñe una tabla que ayuda a registrar las actividades que deben de realizarse para desarrollar satisfactoriamente el sistema de egresados de la Facultad de Ciencias.

- **ID:** Un número que representa e identifica a cada uno de las actividades que serán funcionales durante el desarrollo del producto de software.
- **Funcionales:** Representan las tareas a realizarse.

- **Sprint:** Representa el número del Sprint en el que deberá de realizarse la tarea especificada de acuerdo a la planeación que se realizó con anticipación en la solución del proyecto.
- **Estado:** Define en qué fase está la tarea. Los estados que se proponen son: *Por comenzar, Pendiente, Terminado*

Product Backlog General			
Id	Funcionales	Sprint	Estado

Tabla 1 Formato Product Backlog General

2.3.5.2 Sprint backlog

Es una lista de tareas que se deben de realizar para desarrollar el *Product backlog* de un *Sprint* en el producto que se le entrega al propietario del producto. (6)

Muchas de estas actividades se identifican durante la Reunión de Planificación del Sprint, para cumplir con el objetivo del *Sprint*.

Una vez que se ha definido el *Product backlog*, es necesario realizar las tareas que se especificaron para desarrollar el producto de software.

Para completar cada una de las tareas, hay que realizar diversas actividades para cumplirlas. Para llevar un seguimiento puntual de estas actividades, diseñé la siguiente tabla que será el formato del *Sprint backlog* que se usará en cada uno de los *Sprints*.

- **ID:** Un número que representa e identifica a cada uno de las actividades que serán funcionales durante el desarrollo del producto de software.
Las tareas se especifican por un número y las actividades o subtareas por un número descendente.
- **Funcionales:** Representan las tareas a realizarse.
Las tareas representan las actividades del *Product backlog* y las subtareas representan aquellas tareas que deben de realizarse para el cumplimiento de las actividades del *Product backlog* que se definieron.

- **Sprint:** Representa el *Sprint* en el que deberá de desarrollarse dicha tarea para el cumplimiento del *Product backlog* que se estableció.
- **Estado:** Puede contener los valores: *Terminado*, *Pendiente*, *En Proceso* y representa el avance de la tarea que está propuesta.

Sprint Product Backlog				
Id	Funcionales		Sprint	Estado
1.	Tarea			
	1.1	Subtarea		
	1.2			
	1.3			
2	Tarea			
	2.1	Subtarea		

Tabla 2 Formato Sprint Backlog

2.3.5.3 Retrospectiva del Sprint

La retrospectiva del *Sprint* es un proceso que se realiza al término de cada una de las iteraciones. Dentro de la retrospectiva del *Sprint*, es importante realizar un proceso de calidad, el contar con métricas de calidad nos permitirá conocer la calidad del software con base en los defectos encontrados, el avance y evaluación del equipo de software de manera que podamos establecer actividades que fueron exitosas y aquellas que necesitan replantearse para *Sprints* futuros.

Una manera de poder llevar a cabo el seguimiento de calidad del producto de software y del equipo es a través de las siguientes tablas que diseñé para llevar un control como *Scrum master*.

2.3.5.3.1 Actividades que se hicieron bien

Hay actividades que se realizaron como equipo y que fueron de gran valor durante el *Sprint* y son valiosas para replicar en los *Sprints* siguientes.

Una manera de documentar estas actividades es a través de la siguiente tabla, se puede ir poblando con una lluvia de ideas donde cada integrante del equipo comente qué actividades fueron buenas para él durante el *Sprint*.

Al terminar de escribir las actividades, se hace una votación por cada una de las actividades para conocer cuáles son aceptadas por la mayoría de los integrantes y en base a ello, definir cuáles deben de replicarse en los siguientes *Sprints*.

- **Actividades que se hicieron bien:** El enunciado que especifica cada una de las actividades que se hicieron bien en el Sprint.
- **Número de votos:** Número que representa cuántas personas votaron por cada una de las actividades.

#Votos	Actividades que se hicieron bien
6	Creación del sitio
5	Lluvia de ideas para la creación de las historias de usuario
2	Las reuniones diarias fueron productivas
...	...

Tabla 3 Formato de actividades que se hicieron bien

2.3.5.3.2 Prácticas que han sido de efecto negativo en el Sprint

El tener registradas las prácticas que fueron de efecto negativo en el *Sprint* permitirá que se busquen soluciones de mejora para los siguientes *Sprints*. Al igual que como se hizo en las *Actividades que se hicieron bien*, cada uno de los integrantes puede aportar qué actividades se pueden mejorar y una vez teniendo una lista, votar para buscar las soluciones.

- **Necesidades de mejora:** El enunciado que especifica cada una de las actividades que se hicieron mal en el *Sprint* y que es necesario encontrar una solución de mejora.
- **Número de votos:** Número que representa cuántas personas votaron por cada una de las actividades.

#Votos	Necesidades de mejora
6	La comunicación con el cliente fue difícil
...	...

Tabla 4 Formato de necesidades de mejora

2.3.5.3.3 Métricas de calidad

Una manera de medir la calidad de nuestro producto de software, es en base a los casos de prueba que se establecen durante los *Sprints* y la relación con los defectos encontrados.

El realizar casos de prueba en cada uno de los *Sprints* permite que el producto de software sea más robusto, se encuentren y resuelvan de manera rápida los errores y que en cada una de las iteraciones sean menos los defectos a corregir.

- **Sprint:** Especifica el número de *Sprint*
- **Número de Casos de Prueba:** Es el número que representa cuántos casos de prueba fueron establecidos para el *Sprint*.
- **Número de defectos encontrados:** El número de defectos que fueron encontrados en el producto de software en la iteración.
- **Número de defectos corregidos:** Define el número de defectos que se corrigieron durante el *Sprint*.

Sprint	#Casos de Prueba	#Defectos encontrados	#Defectos Corregidos
Sprint 1			
Sprint 2			
...			
Total			

Tabla 5 Formato métricas de calidad

A lo largo de los siguientes capítulos se mostrará el proceso de cada uno de los *Sprints* a través de las distintas prácticas ágiles y el método *Scrum*. Se hizo uso de las tablas diseñadas para llevar el reporte de las actividades, seguimiento, calidad, pruebas de usuario, etcétera.

Capítulo 3 Solución

3.1 Características del Sistema de Egresados de la Facultad de Ciencias, UNAM

En la actualidad, dar seguimiento a los egresados de una Universidad o Facultad es de gran importancia pues permite a la institución conocer qué están haciendo sus egresados y con base en ello mejorar planes de estudio, becas y programas de apoyo que les ayudarán en su vida laboral.

Actualmente, la Facultad de Ciencias no cuenta con un sistema de estas características. Sólo se tiene una base de datos pero no conocemos datos socioeconómicos, laborales, profesionales, etcétera.

A lo largo del curso de Temas Selectos de Ingeniería de Software, con el apoyo de la M. en C. Guadalupe Ibarquengoitia trabajamos conjuntamente con la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la Facultad de Ciencias, UNAM para la creación de un sistema que ayude a la recopilación de esta información permitiendo conocer a los egresados y crear o modificar de acuerdo a ello los programas que ofrece la Facultad de Ciencias.

La Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la Facultad de Ciencias en el periodo 2009-2010, proporcionó los lineamientos necesarios para el desarrollo del Sistema de Egresados

El sistema es la manera en la cual la Facultad podrá dar seguimiento a todos los egresados del plantel para conocer aspectos como:

- Actualización de datos personales de los egresados de la Facultad de Ciencias.
- Ocupación (área de trabajo, antigüedad, cargo, etcétera)
- Estatus de la carrera (créditos, año de ingreso, acreditación de idiomas, proceso de término de servicio social)
- Interés en continuar con formación académica o educación continua (maestría, doctorado)
- Vinculación con los servicios que la Facultad proporciona (proyectos y programas que la Facultad organiza)
- Opinión del plan de estudios vigente de acuerdo a su carrera.

El siguiente es el enunciado que proporcionó la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la Facultad de Ciencias para el desarrollo del Sistema de Egresados.

3.2 Proyecto Seguimiento de egresados de la Facultad de Ciencias

La Facultad de Ciencias genera cada semestre un cierto número de egresados. Un egresado es aquel alumno que ha terminado sus créditos de la licenciatura. Hay dos tipos de egresados: pasantes y titulados. Los titulados son aquellos que ya llevaron a cabo todos los trámites de titulación según la carrera y han obtenido su título universitario. Los pasantes han terminado sus créditos pero no han realizado sus trámites de titulación.

Además del sistema de información XFC, que resguarda toda la información de historiales y trayectoria escolar, se cuenta con las bases de datos de alumnos egresados de 2004 a la fecha, que han sido becarios, prestadores de servicio social y titulados, que servirán como fuente de información para establecer el contacto con los egresados

La información que genere el Seguimiento de Egresados de la Facultad de Ciencias, servirá entre otras cosas para apoyar a los egresados en su desempeño profesional con servicios como: bolsa de trabajo, publicidad sobre posgrados, apoyo en proyectos de la Facultad que les puedan interesar, etcétera.

A través del sistema se deberá poder:

- En la página de la Facultad podrán entrar los egresados a una sección específica para ellos.
- Entrarán a través de su número de cuenta.
- Encontrarán una encuesta que deberán llenar, esta encuesta recogerá datos personales del egresado, el lugar de trabajo, el estado académico, la ocupación, datos de vinculación con la Facultad y opinión sobre el plan de estudios vigente. Estos datos ayudarán a la Secretaría a conocer en qué aspectos mejorar los planes de estudio y programas educativos como becas, diplomados, maestrías, etcétera.
- Habrá una sección de vinculación donde los egresados podrán:
 - Proponer proyectos de vinculación con la Facultad.

3.3 Solución

Para poder llevar a cabo la solución del producto de software, en este caso el Sistema de Egresados de la Facultad de Ciencias, es importante conocer el enunciado del proyecto, solicitar al cliente, la Secretaría de Asuntos Estudiantiles, un listado de todas las funcionalidades y características que se necesitan para el desarrollo del sistema. Una vez que se tenga el enunciado se puede llevar a cabo la planeación del proyecto.

3.4 Reunión de planificación de la entrega

En la realización de cualquier producto de software es necesario tener una planeación del proyecto a realizar. La *Reunión de planificación de la entrega* es parte fundamental de este proceso, es en donde se define el número de iteraciones a realizar, las fechas de entrega, el plan de desarrollo y las reuniones con el cliente.

3.5 Casos de Uso

En las primeras reuniones para la definición del proyecto se identifican los requerimientos del producto de software. Una manera de entender y establecer claramente los objetivos del proyecto, es realizar un *Diagrama de casos de uso* que realizamos y luego mostramos al **Propietario del producto** para saber su opinión, y después establecer en detalle lo que se hará en cada sprint. El diagrama general de casos de uso da una vista panorámica de las necesidades del producto y las historias de usuario sirven para especificarlos.

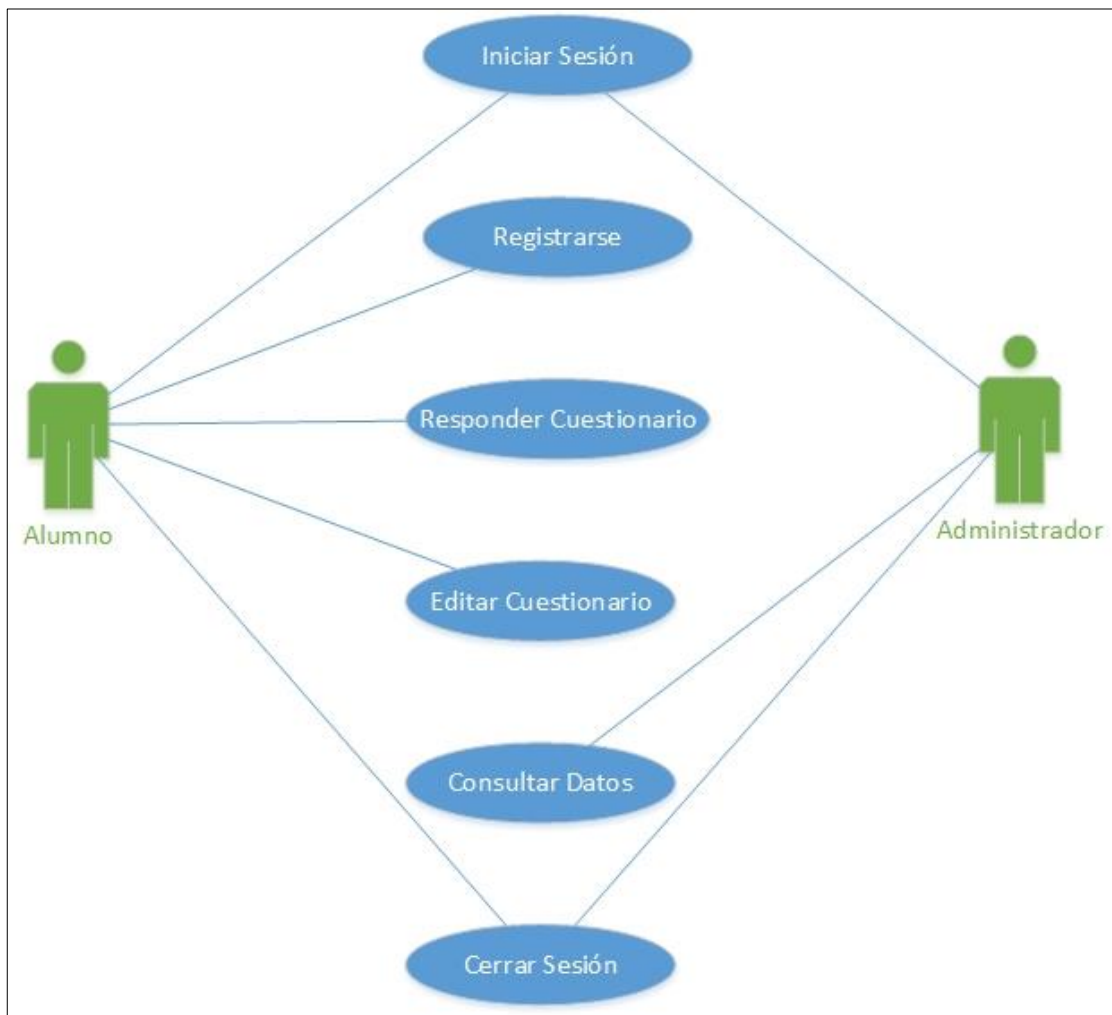


Figura 1 Diagrama de casos de uso general

3.6 Definición del Product backlog

Una vez que se ha definido el diagrama general de casos de uso general, es importante establecer y dejar documentadas cuáles serán las tareas y actividades que deberán de realizarse para cumplir con cada uno de los casos de uso.

Como se comentó en el capítulo 2, la manera de hacer esto es a través del *Product backlog general*, una tabla que ayudó a la definición de las tareas y sub tareas que se realizaron a lo largo de los *Sprints*.

El *Product backlog general* del Sistema de Egresados de la Facultad de Ciencias define:

- **ID** : Representa un número asociado a cada uno de los casos de uso
- **Funcionales**: Representa cada una de las tareas o actividades que deben de realizarse a lo largo de los *Sprints*.
- **Sprint**: Representa el número del Sprint en el que se realizará el desarrollo del funcional.
- **Estado**: Define en qué fase está la tarea. Para el caso del Sistema de Egresados de la Facultad de Ciencias será: *Por comenzar, Pendiente, Terminado*.

Product Backlog General			
Id	Funcionales	Sprint	Estado
1.	Organizar el equipo de trabajo	1	Por comenzar
2.	Organizar el ambiente de trabajo	1	Por comenzar
3.	Iniciar Sesión	1	Por comenzar
4.	Registrarse	1	Por comenzar
5.	Responder cuestionario	2	Pendiente
6.	Editar cuestionario	3	Pendiente
7.	Consultar datos	4	Pendiente
8.	Cerrar sesión	1	Por comenzar

Tabla 6 Product Backlog General del Sistema de Egresados

3.7 Historias de usuario

Las historias de usuario ayudaron a describir de una manera sencilla cada uno de los casos de uso que se plantearon para el producto de software.

Las historias de usuario de acuerdo a los casos de uso son las siguientes:

Caso de Uso	1. Iniciar sesión
Historia de Usuario	<ul style="list-style-type: none">- El alumno inicia sesión con su número de cuenta y contraseña.- Si el alumno no cuenta con una contraseña, deberá registrarse en el sistema.- El administrador inicia sesión con su nombre de usuario y contraseña.

Tabla 7 Historia de Usuario - Iniciar Sesión

Caso de Uso	2. Registrarse
Historia de Usuario	<ul style="list-style-type: none">- El alumno se registra ingresando sus datos de contacto y creando una contraseña.

Tabla 8 Historia de Usuario – Registrarse

Caso de Uso	3. Responder cuestionario
Historia de Usuario	<ul style="list-style-type: none">- El alumno responde el cuestionario una vez que ha iniciado sesión.

Tabla 9 Historia de Usuario - Responder cuestionario

Caso de Uso	4. Editar cuestionario
Historia de Usuario	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno puede editar los cuestionarios de Ocupación, Caracterización del área de trabajo y Titulados.

Tabla 10 Historia de Usuario - Editar cuestionario

Caso de Uso	5. Consultar datos
Historia de Usuario	<ul style="list-style-type: none"> - El administrador inicia sesión con su usuario y contraseña - El administrador puede descargar en formato .xlsx (Excel) la base de datos de los egresados que han respondido el cuestionario.

Tabla 11 Historia de Usuario - Consultar datos

Caso de Uso	6. Cerrar sesión
Historia de Usuario	El alumno y/o administrador puede cerrar sesión desde la página principal.

Tabla 12 Historia de Usuario - Cerrar sesión

3.8 Métricas de Calidad

A través de las siguientes medidas, podemos contabilizar qué calidad tiene el producto de software de acuerdo a los defectos encontrados.

- **Número de casos de Prueba:** Es el número de casos de prueba que se definen para las funcionalidades del producto de software.
- **Número de defectos Encontrados:** Es el número de defectos que se encuentran a través de ejecutar los casos de prueba definidos.

- **Número de defectos Corregidos:** es el número de defectos que se corrigieron durante el sprint.

Sprint	#Casos de Prueba	#Defectos encontrados	#Defectos Corregidos
Sprint 1			
Total			

Tabla 13 Tabla Métricas de calidad

Capítulo 4 Sprint 1

El Sprint 1 del proyecto de software está definido por el trabajo que se realizó para desarrollar los tres casos de uso que se establecieron en el *Product backlog* especificado en el capítulo 2.

Los tres casos de uso que se desarrollaron en el primer *Sprint* fueron:

1. Iniciar Sesión
2. Cerrar Sesión
3. Registrarse

Al inicio del *Sprint* 1 fue importante definir, la conformación del equipo de trabajo, las tareas asignadas, el sitio web donde estará el repositorio, etcétera. Para establecer las tareas administrativas antes de empezar el proyecto es indispensable escribir el *Sprint backlog*.



Figura 2 Casos de uso para el sprint 1

Con cada uno de los casos de uso que se establecieron se escribieron las Historias de Usuario para obtener una mejor descripción en un lenguaje coloquial y sencillo permitiendo hacer la división de tareas entre los integrantes del equipo.

4.1 Lanzamiento del Sprint

Lanzamiento del Sprint	
Número de Sprint	1
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Conformar el equipo de trabajo - Organizar el ambiente de desarrollo - Los tres casos de uso que se desarrollaron en el primer Sprint fueron: <ul style="list-style-type: none"> •Iniciar Sesión •Cerrar Sesión •Registrarse
Historias de Usuario	<ul style="list-style-type: none"> - El alumno inicia sesión con su número de cuenta y contraseña. - Si el alumno no cuenta con una contraseña, deberá registrarse en el sistema. - El administrador inicia sesión con su nombre de usuario y contraseña. - El alumno y/o administrador puede cerrar sesión desde la página principal. - El alumno se registra ingresando sus datos de contacto y creando una contraseña.

Tabla 14 Lanzamiento Sprint 1

4.2 Sprint Product backlog

En base al *Product backlog* general, fue necesario detallar las tareas que se requirieron para cumplir los objetivos de este *Sprint*.

Sprint Product Backlog		
Id	Funcionales	Estado
1	Organizar el equipo de trabajo.	Por iniciarse
	1.1 Conformar el equipo de trabajo.	Por iniciarse

	1.2	Definir el repositorio que ayude a respaldar los documentos y versiones del producto de software.	Por iniciarse
	1.3	Establecer los estándares de programación y versiones del producto de software.	Por iniciarse
	1.4	Dividir las tareas establecidas por el Product backlog entre los integrantes del equipo para cada uno de los Sprints.	Por iniciarse
	1.5	Definir el lugar y hora de las reuniones diarias y semanales	Por iniciarse
2	Organizar el ambiente de trabajo		Por iniciarse
	2.1	Escoger el ambiente de trabajo, IDE para el desarrollo del sistema, manejador de bases de datos.	Por iniciarse
	2.2	Definir la arquitectura del sistema	Por iniciarse
	2.3	Definir el lenguaje de programación que se usará para el desarrollo del sistema y en su caso definir el servidor de aplicaciones.	Por iniciarse
	2.4	Definir cómo se realizará la validación de valores del Sistema de Egresados	Por iniciarse
3	Iniciar Sesión		Por iniciarse
	3.1	Programar el JSP que se encargue de iniciar sesión a través de un usuario y contraseña. IniciarSesion.jsp	Por iniciarse
	3.2	Agregar validaciones de usuario y contraseña a través de JavaScript programando el JSP Iniciando.jsp	Por iniciarse
		Programar el JSP PaginaPrincipal.jsp que el usuario verá una vez que inicie sesión de manera correcta.	Por iniciarse
	3.3	Establecer el diseño del JSP de acuerdo a la interfaz que define la UNAM.	Por iniciarse

	3.4	Realizar los casos de prueba para el JSP Iniciar Sesión.	Por iniciarse
4	Registrarse		Por iniciarse
	4.1	Diseñar la base de datos para el registro de los exalumnos	Por iniciarse
	4.2	Hacer el script para la base de datos	Por iniciarse
	4.3	Establecer el diseño del JSP de acuerdo a la interfaz que define la UNAM.	Por iniciarse
	4.4	Programar la interfaz "Controll" para el manejo de la base de datos.	Por iniciarse
		Programar la clase ControlExalumno.java que implementa la interfaz Controll para el manejo de datos de IniciarSesion.jsp	Por iniciarse
	4.5	Programar el JSP Registro que servirá para registrar al usuario que no posee un usuario o una contraseña.	Por iniciarse
	4.6	Agregar validaciones para cada uno de los campos que se necesitan para agregar a un nuevo usuario a través del JSP Registrando.jsp	Por iniciarse
	4.7	Realizar los casos de prueba para el JSP Registrarse	Por iniciarse
5	Cerrar Sesión		Por iniciarse
	5.1	Programar el JSP que se encargue de cerrar sesión. Cerrar.jsp	Por iniciarse
	5.3	Realizar los casos de prueba para el JSP Cerrar	Por iniciarse

Tabla 15 Sprint Product Backlog 1

4.3 Desarrollo de la iteración

El desarrollo de la iteración comprende los procedimientos que se hicieron para llevar a cabo el desarrollo de los diferentes casos de uso que se especificaron en el *Sprint Product backlog*.





Facultad de Ciencias

Número de cuenta:

Contraseña:

[Registrarse](#)


Figura 3 Pantalla del caso de uso Iniciar Sesión





Facultad de Ciencias

Universidad Nacional Autónoma de México



Registro Exalumno

Nombre(s)	<input type="text"/>
Apellido paterno	<input type="text"/>
Apellido materno	<input type="text"/>
Contraseña	<input type="password"/>
Confirmar contraseña	<input type="password"/>
Número de cuenta	<input type="text"/>
Calle	<input type="text"/>
Número exterior	<input type="text"/>
Número interior	<input type="text"/>
Colonia	<input type="text"/>
País	<input type="text" value="México"/>
Estado	<input type="text" value="Distrito Federal"/>
Ciudad	<input type="text"/>
Código postal	<input type="text"/>
Teléfono	<input type="text"/>
Teléfono celular	<input type="text"/>
Fax	<input type="text"/>
Correo electrónico	<input type="text"/>
Fecha de nacimiento	
Día	<input type="text"/>
Mes	<input type="text"/>
Año	<input type="text"/>
Género	<input type="text" value="Femenino"/>
<input type="button" value="Registrar"/>	

Facultad de Ciencias, Universidad 3000 Circuito Exterior S/N, C.P. 04510 Ciudad Universitaria.

Figura 4 Pantalla del caso de uso Registrarse

Para el caso de uso Cerrar Sesión es necesario programar un JSP PáginaPrincipal. Cuando un alumno inicia sesión con su número de cuenta y contraseña correcta se redirige a la siguiente pantalla.

Dentro de esta pantalla, el usuario puede Cerrar Sesión de una manera segura. Se marca con un círculo la opción para Cerrar Sesión. Una vez realizada esta acción, la página redirige a la página para Iniciar Sesión.

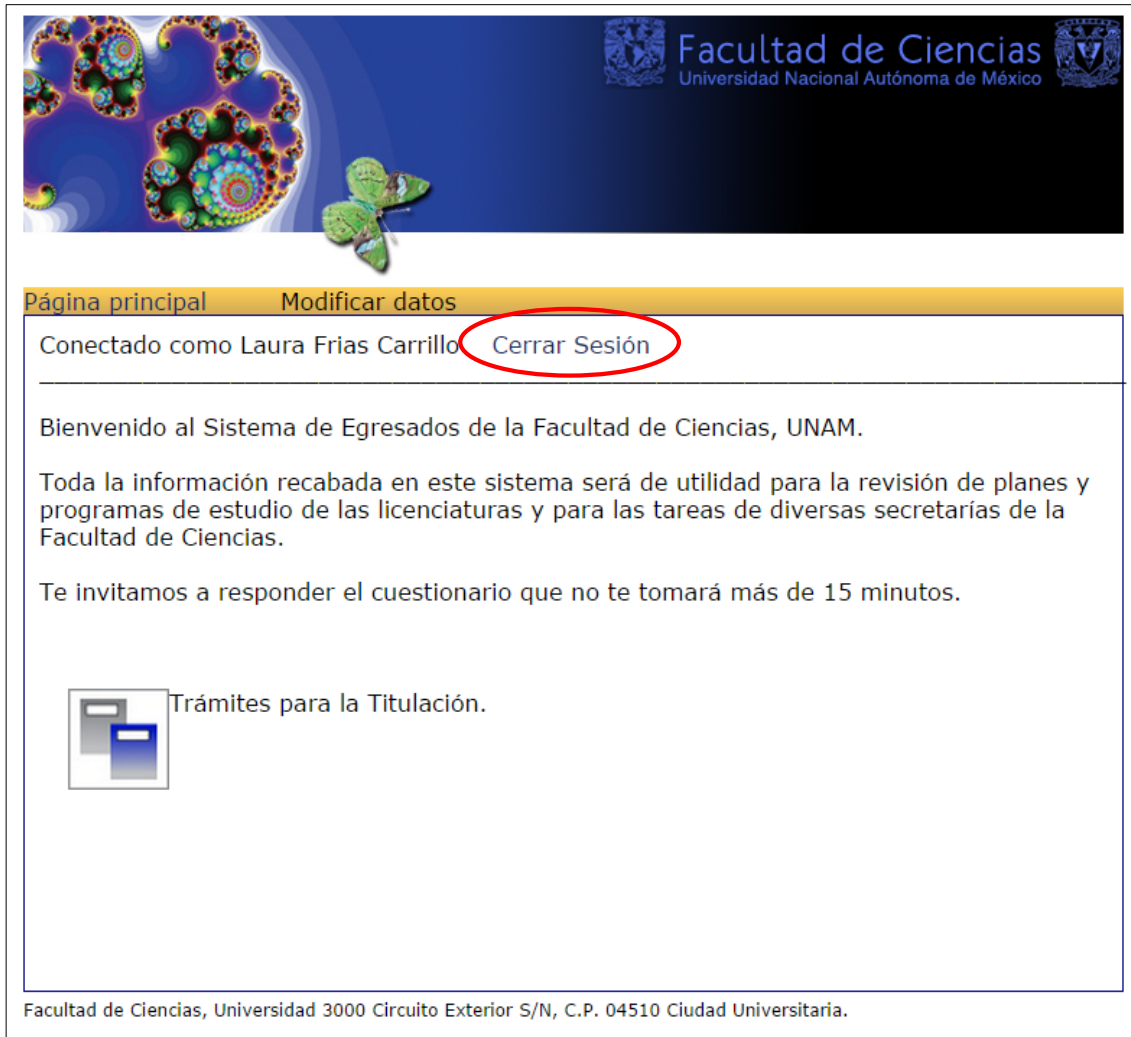


Figura 5 Pantalla de Inicio

4.4 Casos de Prueba

Iniciar Sesión			
Caso de uso	Requerimiento	Prueba	Resultados Esperados
Iniciar Sesión	Entrar	Se teclea la dirección absoluta del sistema	El explorador muestra la página principal para iniciar sesión
Iniciar Sesión	Entrar	Se introduce un usuario con número de cuenta válido y contraseña en blanco	Mensaje(s) de error: Contraseña incorrecta
Iniciar Sesión	Entrar	Se introduce un número de cuenta con números y letras y contraseña en blanco	Mensaje(s) de error: No existe esa cuenta, favor de registrarse
Iniciar Sesión	Entrar	Se introduce un número de cuenta con solo letras y contraseña en blanco	Mensaje(s) de error: No existe esa cuenta, favor de registrarse
Iniciar Sesión	Entrar	Se introduce un número de cuenta valido y contraseña invalida	Mensaje de error: Contraseña incorrecta
Iniciar Sesión	Entrar	Se introduce un número de cuenta inválido y contraseña valida	Mensaje de error: Contraseña incorrecta
Iniciar Sesión	Entrar	Se introduce un número de cuenta y contraseña validos	Se envía a la página principal

Tabla 16 Casos de Prueba - Iniciar Sesión

Registrarse			
Caso de uso	Requerimiento	Prueba	Resultado Esperado
Registrarse	Registro	Dar clic en registro en la página de inicio de sesión	Se muestra la página de Registro Exalumno
Registrarse	Registro	Se intenta enviar el formulario con todos los campos vacíos	Mensaje de error: Campos no válidos además de errores en rojo sobre los campos necesarios.
Registrarse	Registro	Se ingresa el nombre con un formato no válido que incluye letras.	Mensaje de error: Ingresa solo letras
Registrarse	Registro	Se ingresa el apellido paterno con un formato no válido que incluye letras.	Mensaje de error: Ingresa solo letras
Registrarse	Registro	Se ingresa el apellido materno con un formato no válido que incluye letras.	Mensaje de error: Ingresa solo letras
Registrarse	Registro	Las contraseñas no coinciden	Mensaje de error: Las contraseñas no coinciden.
Registrarse	Registro	Se ingresa un número de cuenta que contiene letras.	Mensaje de error: Ingresa sólo números
Registrarse	Registro	Se ingresa y envía el formulario con un número de cuenta que ya había sido registrado anteriormente en el sistema	Mensaje de error: Ya existe el número de cuenta dado.

Registrarse	Registro	Se deja en blanco el campo: Ciudad.	Mensaje de error: Campo obligatorio
Registrarse	Registro	Se deja en blanco el campo: Teléfono	Mensaje de error: Campo obligatorio
Registrarse	Registro	Se ingresan letras en el campo Teléfono	Mensaje de error: Ingresa sólo números
Registrarse	Registro	Se deja en blanco el campo: Teléfono celular	Mensaje de error: Campo obligatorio
Registrarse	Registro	Se ingresan letras en el campo Teléfono	Mensaje de error: Ingresa sólo números
Registrarse	Registro	Se ingresa un correo con formato no válido (falta de @, sin terminación .com/.mx/.net/etcétera	Mensaje de error: Ingresa una dirección válida.
Registrarse	Registro	Se deja en blanco el campo: Día	Mensaje de error: Campo obligatorio
Registrarse	Registro	Se deja en blanco el campo: Mes	Mensaje de error: Campo obligatorio
Registrarse	Registro	Se deja en blanco el campo Año	Mensaje de error: Campo obligatorio
Registro	Registro	Se ingresa una fecha no válida	Mensaje de error: Fecha no válida
Registrarse	Registro	Se envía el registro con algún campo en blanco obligatorio	Mensaje de error: Campos no válidos además de errores en rojo sobre los campos necesarios.

Registrarse	Registro	Se dejan nulos algunos o todos los campos: Calle, Número exterior, Número interior, Colonia, Código Postal, Fax. Y los demás campos de manera correcta	Se redirige a la página principal donde el usuario puede comenzar a llenar el cuestionario.
Registrarse	Registro	Se envía el registro con todos los campos correctos	Se redirige a la página principal donde el usuario puede comenzar a llenar el cuestionario.

Tabla 17 Casos de Prueba – Registrarse

Cerrar Sesión			
Caso de uso	Requerimiento	Prueba	Resultado Esperado
Cerrar sesión	Salir	Se encuentra el usuario en la página principal	Se muestra la página principal.
Cerrar Sesión	Salir	Se da clic en el enlace "Cerrar Sesión"	Se redirige a la página de Iniciar sesión.

Tabla 18 Casos de Uso - Cerrar Sesión

4.5 Retrospectiva del Sprint

En la reunión de retrospectiva del *Sprint*, el Equipo de *Scrum* se reúne para evaluar el desempeño del equipo y el trabajo realizado durante la primera iteración.

Al término del Sprint 1, se terminaron las tareas que se definieron en el *Product backlog* General quedando de la siguiente manera:

Product Backlog General			
Id	Funcionales	Sprint	Estado
1.	Organizar el equipo de trabajo	1	Terminado
2.	Organizar el ambiente de trabajo	1	Terminado
3.	Iniciar Sesión	1	Terminado
4.	Registrarse	1	Terminado
5.	Responder cuestionario	2	Por comenzar
6.	Editar cuestionario	3	Pendiente
7.	Consultar datos	4	Pendiente
8.	Cerrar sesión	1	Terminado

Tabla 19 Retrospectiva Product Backlog General - Sprint 1

4.5.1 Lecciones aprendidas

En la revisión del proceso se determinan cuáles fueron las buenas y malas prácticas que se realizaron en el desarrollo del producto de software.

Cada uno de los integrantes del equipo debe de compartir con los demás cuáles fueron para él las buenas y malas prácticas; una vez que se tiene una lista, el equipo vota por aquellas actividades en las que concuerda, de esta manera se establece un criterio sólido y prioridad de mejora.

#Votos	Actividades que se hicieron bien
6	Creación del sitio que ayudó a subir documentos/información/tutoriales
6	Lluvia de ideas para la creación de las historias de usuario
6	Las reuniones diarias (15 minutos) fueron productivas para conocer el estatus día a día del proyecto
1	Generación de documentos

6	El proceso de integración y comunicación a través del correo personal
5	Revisión de las pruebas en equipo
6	Una persona distinta a la que codifica realiza el plan de pruebas
6	Utilizar el proyector para programar de manera que todos los integrantes vean qué se está codificando promoviendo así la programación entre pares para disminuir errores.
4	Usar la especificación de la encuesta proporcionada por el cliente.

Tabla 20 Actividades que se hicieron bien - Sprint 1

4.5.2 Prácticas que han sido de efecto negativo en el Sprint

#Votos	Necesidades de mejora
5	Inactividad de un compañero
5	No tener manejo de versiones
6	Falta de scripts en el repositorio que provocó un retraso en la realización de pruebas.
5	No se decidió la manera de cómo integrar los módulos

Tabla 21 Necesidades de mejora - Sprint 1

4.5.3 Acciones de Mejora

Una vez que se han determinado las buenas y malas prácticas es importante establecer las acciones de mejora que ayudarán al desarrollo del producto de software en los futuros *Sprints*.

Acciones de mejora
Realizar las pruebas antes de que se entregue el sprint en el curso
Todos los integrantes del equipo deben estar presentes en la reunión de planeación.
Planear y llenar en el sitio el tiempo estimado actual de las actividades de desarrollo

Tabla 22 Acciones de mejora - Sprint 1

4.5.4 Métricas de Calidad

Sprint	#Casos de Prueba	#Defectos encontrados	#Defectos Corregidos
Sprint 1	30	3	3
Total	30	3	3

Tabla 23 Métricas de calidad - Sprint 1

Capítulo 5 Sprint 2

El Sprint 2 del proyecto de software está definido por el trabajo que se hizo para desarrollar el caso de uso que se estableció en el *Product backlog* especificado en el capítulo 3.

El caso de uso que se desarrolló en el segundo sprint fue:

1. Responder Cuestionario

El Sprint 2 representa las actividades que fueron importantes para añadir al Sistema de Egresados la funcionalidad de responder el cuestionario que proporcionó la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la Facultad de Ciencias.

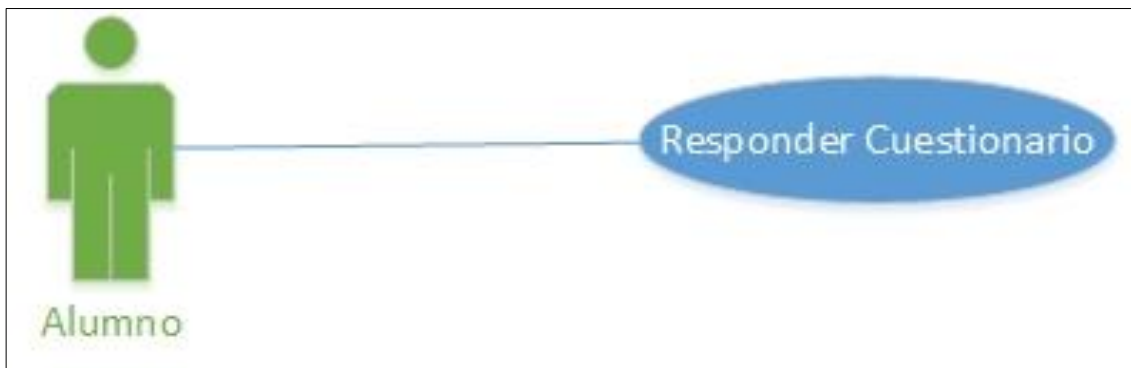


Figura 6 Caso de uso para el sprint 2

5.1 Lanzamiento del Sprint

Lanzamiento del Sprint	
Número de Sprint	2
Objetivos	El caso de uso que se desarrolló en el segundo Sprint fue: <ul style="list-style-type: none">•Responder Cuestionario
Historias de Usuario	<ul style="list-style-type: none">- El alumno responde el cuestionario una vez que ha iniciado sesión.

Tabla 24 Lanzamiento Sprint 2

5.2 Sprint Product Backlog

En base al *Product Backlog* General, es necesario detallar las tareas que se requirieron para cumplir lo que se definió en el capítulo 3.

Sprint Product Backlog			
Id	Funcionales		Estado
1	Responder cuestionario		Por iniciarse
	1.1	Programar los JSPs necesarios para obtener la información de los egresados	Por iniciarse
		1.1.1 Programar el JSP Ocupación	Por iniciarse
		1.1.2 Programar el JSP guardandoOcupación	Por iniciarse
		1.1.3 Programar el JSP AreaTrabajo	Por iniciarse
		1.1.4 Programar el JSP guardandoCaracterización	Por iniciarse
		1.1.5 Programar el JSP Titulados	Por iniciarse
		1.1.6 Programar el JSP guardandoTitulados	Por iniciarse
		1.1.7 Programar el JSP Vinculación	Por iniciarse
		1.1.8 Programar el JSP guardandoVinculación	Por iniciarse
		1.1.9 Programar el JSP Opinión	Por iniciarse
		1.1.10 Programar el JSP guardandoOpinión	Por iniciarse
	1.2	Crear el script de la base de datos con los campos necesarios para guardar la información ingresada por el usuario en cada uno de los cuestionarios.	Por iniciarse

1.3	Crear las clases de Control que serán necesarias para guardar los datos en la base de datos de cada uno de los cuestionarios cuyos métodos serán llamados en los JSP "guardando"	Por iniciarse
1.4	Agregar validaciones para cada uno de los campos de los cuestionarios. La validación se hará mediante JavaScript contenido en el JSP de cada cuestionario.	Por iniciarse
1.5	Establecer el diseño del JSP de acuerdo a la interfaz que define la UNAM.	Por iniciarse
1.6	Realizar los casos de prueba para cada uno de los JSPs que se programaron	Por iniciarse

Tabla 25 Sprint Product Backlog 2

5.3 Desarrollo de la iteración

Para concluir el caso de uso Responder Cuestionario se desarrollaron diversos JSPs que comprenden las preguntas que la Secretaría de Asuntos Estudiantiles proporcionó las cuales darán seguimiento a los egresados.

Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Página principal Llenar cuestionario

Ocupación y estado académico

Conectado como Laura Frias Carrillo Cerrar Sesión

Ocupación	<input type="text" value="No trabajo"/>
Área de trabajo	<input type="text" value="No trabajo"/>
Antigüedad (meses)	<input type="text" value="0 meses"/>
Cargo	<input type="text" value="Cargo"/>
Empresa	<input type="text" value="Empresa"/>
Funciones que desempeña	<input type="text" value="Funciones"/>
Licenciatura	<input type="text" value="Actuaría"/>
Año de ingreso	<input type="text" value="2000"/>
Estatus de la carrera	<input type="text" value="Sin concluir"/>
Créditos concluidos	<input type="text" value="0"/> %
Años titulado	<input type="text" value="No titulado"/>

Facultad de Ciencias, Universidad 3000 Circuito Exterior S/N, C.P. 04510 Ciudad Universitaria.

Figura 7 Pantalla del cuestionario Ocupación y estado académico




Facultad de Ciencias
 Universidad Nacional Autónoma de México
 

[Página principal](#) [Llenar cuestionario](#)

Caracterización del área de trabajo

Conectado como Laura Frias Carrillo [Cerrar Sesión](#)

Selecciona el sector en donde trabajas

Seleccione una opción para cada campo:

Seleccione el área de trabajo

Tipo de práctica profesional

Tipo de problemas atendidos

Ubicación de la problemática

Figura 8 Pantalla del cuestionario Caracterización del área de Trabajo




Facultad de Ciencias
 Universidad Nacional Autónoma de México
 

[Página principal](#) [Llenar cuestionario](#)

Titulados

Conectado como Laura Frias Carrillo [Cerrar Sesión](#)

¿Te interesaría continuar con tu formación académica Si No

Último grado académico

Área de conocimiento para educación continua

Área de conocimiento

Intereses en educación continua:


Diplomado

Cursos de actualización

Otros

¿Te interesa ofrecer cursos de educación continua Si No

Figura 9 Pantalla del cuestionario Titulados



[Página principal](#) [Llenar cuestionario](#)

Vinculación

[Conectado como Laura Frias Carrillo](#) [Cerrar Sesión](#)

¿Estás enterado de los servicios que la Facultad de Ciencias proporciona?
 Si No

¿Si supieras que la facultad ofrece algún servicio que te interesara, contratarías a la Facultad?
 Si No

¿Te interesaría contratar los servicios de alguno de los académicos?
 Si No

¿Te interesaría contratar algún servicio igual o similar a alguno de los que se enuncian?
 Si No

¿Te interesaría colaborar en asociación con la Facultad para trabajar juntos en algún proyecto?
 Si No

Las siguientes preguntas se refieren a la forma en que puedes apoyar a la Facultad de Ciencias

¿Te interesaría apoyar a la Facultad de alguna forma?
 Si
 No

Pasa la voz: ¿Conoces a alguien que estaría interesado en nuestros servicios?
 Si
 No

Figura 10 Pantalla del cuestionario Vinculación



Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Página principal Llenar cuestionario

Opinión

Conectado como Laura Frias Carrillo Cerrar Sesión

¿Cuál es tu opinión acerca del plan de estudios de tu carrera?

¿Consideras que el plan de estudios es pertinente?

¿Consideras que el plan de estudios es adecuado?

Guardar y finalizar

Figura 11 Pantalla del cuestionario Opinión del Plan de Estudios Vigente

5.4 Casos de Prueba

Responder Cuestionario			
Caso de uso	Requerimiento	Prueba	Resultado Esperado
Responder Cuestionario	Cuestionario Ocupación y Estado Académico	En el campo "ocupación" se selecciona la opción "No trabajo"	Se desactivan los campos: "área de trabajo", "antigüedad", "cargo", "empresa", "funciones que desempeña"
Responder Cuestionario	Cuestionario Ocupación y Estado Académico	En el campo "ocupación" se selecciona la opción "No trabajo" y se hace	Se lanza la alerta: "Campos no válidos" y aparece el mensaje: "Campo Obligatorio" sobre

		clic en el botón "Guardar"	los campos que no se pueden enviar vacíos.
Responder Cuestionario	Cuestionario Ocupación y Estado Académico	En el campo "ocupación" se selecciona una opción diferente a "No trabajo"	Se activan los campos: "área de trabajo", "antigüedad", "cargo", "empresa", "funciones que desempeña"
Responder Cuestionario	Cuestionario Ocupación y Estado Académico	En el campo "ocupación" se selecciona una opción diferente a "No trabajo" y se hace clic en el botón Guardar.	Se lanza la alerta: "Campos no válidos" y aparece el mensaje: "Campo Obligatorio" sobre los campos que no se pueden enviar vacíos.
Responder Cuestionario	Cuestionario Ocupación y Estado Académico	En el campo "Estatus de la carrera" se selecciona la opción "Sin concluir"	Se desactivan los campos: "Créditos concluidos", "Años titulado"
Responder Cuestionario	Cuestionario Ocupación y Estado Académico	En el campo "Estatus de la carrera" se selecciona una opción diferente de "Sin concluir"	Se activan los campos: "Créditos concluidos", "Años titulado"
Responder Cuestionario	Cuestionario Ocupación y Estado Académico	En el campo "Año de ingreso" se agregan letras.	Aparece el mensaje: "Ingresa solo números"
Responder Cuestionario	Cuestionario Ocupación y Estado Académico	En el campo "Créditos concluidos" se agregan letras	Aparece el mensaje: "Ingresa solo números"

Responder Cuestionario	Cuestionario Ocupación y Estado Académico	Se llenan correctamente los campos y se da clic en el botón "Guardar"	Se envía el formulario y se avanza al cuestionario: Caracterización del área de trabajo.
Responder Cuestionario	Cuestionario Caracterización del área de trabajo	En el campo "Selecciona el sector donde trabajas" se selecciona la opción "Sin trabajo"	Se desactivan los campos: "Seleccione el área de trabajo", "Tipo de práctica profesional", "Tipo de problemas atendidos", "Ubicación de la problemática"
Responder Cuestionario	Cuestionario Caracterización del área de trabajo	En el campo "Selecciona el sector donde trabajas" se selecciona la opción "Sin trabajo" y se da clic en el botón "Guardar"	Se envía el formulario y se avanza al cuestionario: Titulados
Responder Cuestionario	Cuestionario Caracterización del área de trabajo	En el campo "Selecciona el sector donde trabajas" se selecciona una opción diferente a: "Sin Trabajo"	Se activan los campos: "Seleccione el área de trabajo", "Tipo de práctica profesional", "Tipo de problemas atendidos", "Ubicación de la problemática"
Responder Cuestionario	Cuestionario Caracterización del área de trabajo	En el campo "Selecciona el sector donde trabajas" se selecciona una opción diferente a: "Sin Trabajo" y se da clic en el botón "Guardar"	Se envía el formulario y se avanza al cuestionario: Titulados

Responder Cuestionario	Cuestionario Titulados	En el campo "Intereses en educación continua" se selecciona la opción "Otros" y se deja el espacio vacío en "Ingresa otro interés"	Aparece el mensaje: "Campo obligatorio"
Responder Cuestionario	Cuestionario Titulados	En el campo "Intereses en educación continua" se selecciona la opción "Otros" y se deja el espacio vacío en "Ingresa otro interés" y se da clic en el botón "Guardar"	Aparece el mensaje: "Campo obligatorio" y la alerta: "Campos no válidos"
Responder Cuestionario	Cuestionario Titulados	Se llenan correctamente los campos y se da clic en el botón "Guardar"	Se envía el formulario y se avanza al cuestionario: Vinculación
Responder Cuestionario	Cuestionario Vinculación	En el campo "¿Te interesaría apoyar a la Facultad de alguna forma?" se selecciona la opción "Si" y se deja el espacio vacío en "Escribe de qué manera"	Aparece el mensaje: "Campo obligatorio"
Responder Cuestionario	Cuestionario Vinculación	En el campo "¿Te interesaría apoyar a la Facultad de alguna forma?" se selecciona la opción "Si" y se deja	Aparece el mensaje: "Campo obligatorio" y la alerta: "Campos no válidos"

		el espacio vacío en "Escribe de qué manera" y se da clic en el botón "Guardar"	
Responder Cuestionario	Cuestionario Vinculación	En el campo "¿Conoces a alguien que estaría interesado en nuestros servicios?" se selecciona la opción "Si" y se deja el espacio vacío en "Escribe de qué manera"	Aparece el mensaje: "Campo obligatorio"
Responder Cuestionario	Cuestionario Vinculación	En el campo "¿Conoces a alguien que estaría interesado en nuestros servicios?" se selecciona la opción "Si" y se deja el espacio vacío en "Escribe de qué manera" y se da clic en el botón "Guardar"	Aparece el mensaje: "Campo obligatorio" y la alerta: "Campos no válidos"
Responder Cuestionario	Cuestionario Titulados	Se llenan correctamente los campos y se da clic en el botón "Guardar"	Se envía el formulario y se avanza al cuestionario: Opinión
Responder Cuestionario	Cuestionario Opinión	Se dejan vacíos los campos y se da clic en el botón: "Guardar y finalizar"	Aparece el mensaje: "Campo obligatorio" en cada uno de los campos y la alerta: "Campos no válidos"

Responder Cuestionario	Cuestionario Opinión	Se dejan vacíos al menos uno de los campos y se da clic en el botón: "Guardar y finalizar"	Aparece el mensaje: "Campo obligatorio" en cada uno de los campos y la alerta: "Campos no válidos"
Responder Cuestionario	Cuestionario Opinión	Se llenan todos los campos y se da clic en el botón "Guardar y finalizar"	Se envía el formulario y se regresa a Página Principal.

Tabla 26 Casos de prueba para el caso de uso Registrarse

5.5 Retrospectiva del Sprint

Al término del Sprint 2, se terminaron las tareas que se definieron en el *Product Backlog* General quedando de la siguiente manera:

Product Backlog General			
Id	Funcionales	Sprint	Estado
1.	Organizar el equipo de trabajo	1	Terminado
2.	Organizar el ambiente de trabajo	1	Terminado
3.	Iniciar Sesión	1	Terminado
4.	Registrarse	1	Terminado
5.	Responder cuestionario	2	Terminado
6.	Editar cuestionario	3	Por comenzar
7.	Consultar datos	4	Pendiente
8.	Cerrar sesión	1	Terminado

Tabla 27 Retrospectiva Product Backlog General - Sprint 2

5.5.1 Lecciones aprendidas

#Votos	Actividades que se hicieron bien
6	Reuniones diarias
6	Usar la especificación de la encuesta
5	Planear y llenar en el sitio el tiempo estimado actual de las actividades de desarrollo

Tabla 28 Actividades que se hicieron bien - Sprint 2

5.5.2 Prácticas que han sido de efecto negativo en el Sprint

#Votos	Necesidades de mejora
6	No tener manejo de versiones
6	No se decidió la manera de cómo integrar los módulos
1	No asistir a las reuniones del equipo y así no conocer los avances que se van teniendo.

Tabla 29 Necesidades de mejora - Sprint 2

5.5.3 Acciones de mejora

Acciones de mejora
Realizar las pruebas antes de que se entregue el sprint en el curso
Todos los integrantes del equipo deben estar presentes, en especial la reunión de planeación y en las juntas con el cliente.
Todos los integrantes del equipo deben revisar la página periódicamente y agregar las actividades que han realizado.

Tabla 30 Acciones de mejora - Sprint 2

5.5.4 Métricas de calidad

Sprint	#Casos de Prueba	#Defectos encontrados	#Defectos Corregidos
Sprint 2	24	7	7
Total	24	7	7

Tabla 31 Métricas de calidad - Sprint 2

Capítulo 6 Sprint 3

El Sprint 3 del proyecto de software está definido por el trabajo que se hizo para desarrollar el caso de uso que se estableció en el *Product backlog* especificado en el capítulo 3.

El caso de uso que se desarrolló en el tercer *Sprint* fue:

1. Editar cuestionario



Figura 12 Caso de uso para el sprint 3

6.1 Lanzamiento del Sprint

Lanzamiento del Sprint	
Número de Sprint	3
Objetivos	El caso de uso que se desarrolló en el tercer <i>Sprint</i> fue: <ul style="list-style-type: none">• Editar cuestionario
Historias de Usuario	<ul style="list-style-type: none">- El alumno puede editar los cuestionarios de Ocupación, Caracterización del área de trabajo y Titulados.

Figura 13 Lanzamiento del sprint 3

6.2 Sprint Product Backlog


En base al *Product backlog general*, fue necesario detallar las tareas que se requirieron para cumplir lo que se definió en el capítulo 3.

Sprint Product Backlog			
Id	Funcionales		Estado
3	Editar cuestionario		Por iniciarse
	3.1	Agregar soporte para cada uno de los cuestionarios	Por iniciarse
		3.1.1 Programar edición en: Ocupacion.jsp y guardandoOcupacion.jsp	Por iniciarse
		3.1.2 Programar edición en: AreaTrabajo.jsp y guardandoCaracterizacion.jsp	Por iniciarse
		3.1.3 Programar edición en: Titulados.jsp y guardandoTItulados.jsp	Por iniciarse
	3.2	Realizar los casos de prueba para cada uno de los JSPs programados	Por iniciarse

Figura 14 Sprint Product Backlog - Sprint 3

6.3 Desarrollo de la iteración

Para poder editar los datos personales es necesario que el usuario inicie sesión con su número de cuenta y contraseña; encontrará en la página principal la opción para editar los datos del cuestionario. Esta opción se muestra en la siguiente imagen en un círculo.




Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México

Página principal	Modificar datos	Ocupación	
Conectado como Laura Frias Carrillo		Área trabajo	
		Titulados	

Bienvenido al Sistema de Egresados de la Facultad de Ciencias, UNAM.

Toda la información recabada en este sistema será de utilidad para la revisión de planes y programas de estudio de las licenciaturas y para las tareas de diversas secretarías de la Facultad de Ciencias.

Te invitamos a responder el cuestionario que no te tomará más de 15 minutos.

 Trámites para la Titulación.

Facultad de Ciencias, Universidad 3000 Circuito Exterior S/N, C.P. 04510 Ciudad Universitaria.

Figura 15 Pantalla de la página principal para modificar datos

Los datos que pueden modificarse son los correspondientes al cuestionario **Ocupación, Área de Trabajo y Titulados**. Si hacemos clic en alguna de las dos opciones, el sistema redireccionará a la página que contiene nuestros datos y pueden ser editados.

6.4 Casos de Prueba

Editar Cuestionario			
Caso de uso	Requerimiento	Prueba	Resultado Esperado
Editar cuestionario	Ocupación	Dar clic en la opción del menú: "Modificar"	Se muestra el cuestionario Ocupación y estado académico

		datos" y seleccionar Ocupación	con los datos que fueron ingresados.
Editar cuestionario	Ocupación	Modificar alguno de los campos y dar clic en el botón "Guardar"	Se guardan en la base de datos los nuevos valores y se redirige a la página principal.
Editar cuestionario	Área Trabajo	Dar clic en la opción del menú: "Modificar datos" y seleccionar Área Trabajo	Se muestra el cuestionario Caracterización del área de trabajo con los datos que fueron ingresados.
Editar cuestionario	Área Trabajo	Modificar alguno de los campos y dar clic en el botón "Guardar"	Se guardan en la base de datos los nuevos valores y se redirige a la página principal.
Editar cuestionario	Titulados	Dar clic en la opción del menú: "Modificar datos" y seleccionar Titulados	Se muestra el cuestionario Titulados con los datos que fueron ingresados.
Editar cuestionario	Titulados	Modificar alguno de los campos y dar clic en el botón "Guardar"	Se guardan en la base de datos los nuevos valores y se redirige a la página principal.

Tabla 32 Casos de prueba - Sprint 3

6.5 Retrospectiva del Sprint

Al término del Sprint 3, se terminaron las tareas que se definieron en el *Product backlog general* quedando de la siguiente manera:

Product Backlog General			
Id	Funcionales	Sprint	Estado
1.	Organizar el equipo de trabajo	1	Terminado
2.	Organizar el ambiente de trabajo	1	Terminado

3.	Iniciar Sesión	1	Terminado
4.	Registrarse	1	Terminado
5.	Responder cuestionario	2	Terminado
6.	Editar cuestionario	3	Terminado
7.	Consultar datos	4	Por comenzar
8.	Cerrar sesión	1	Terminado

Tabla 33 Retrospectiva Product Backlog General – Sprint3

6.5.2 Lecciones aprendidas

#Votos	Actividades que se hicieron bien
6	Reuniones diarias
6	Usar la especificación de la encuesta

Tabla 34 Actividades que se hicieron bien - Sprint 3

6.5.3 Prácticas que han sido de efecto negativo en el Sprint

#Votos	Necesidades de mejora
6	No tener manejo de versiones
6	No asistir a las reuniones del equipo y así no conocer los avances que se van teniendo.

Tabla 35 Necesidades de mejora - Sprint 3

6.5.4 Acciones de mejora

Acciones de mejora
Todos los integrantes del equipo deben estar presentes, en especial la reunión de planeación y en las juntas con el cliente.
Todos los integrantes del equipo deben revisar la página periódicamente y agregar las actividades que se han realizado.

Tabla 36 Acciones de mejora - Sprint 3

6.5.5 Métricas de calidad

Sprint	#Casos de Prueba	#Defectos encontrados	#Defectos Corregidos
Sprint 3	6	0	0
Total	6	0	0

Tabla 37 Métricas de calidad - Sprint 3

Capítulo 7 Sprint 4

El *Sprint* 4 del proyecto de software está definido por el trabajo que se hizo para desarrollar el caso de uso que se estableció en el *Product backlog* especificado en el capítulo 3.

El caso de uso que se desarrolló en el cuarto Sprint fue:

1. Consultar datos

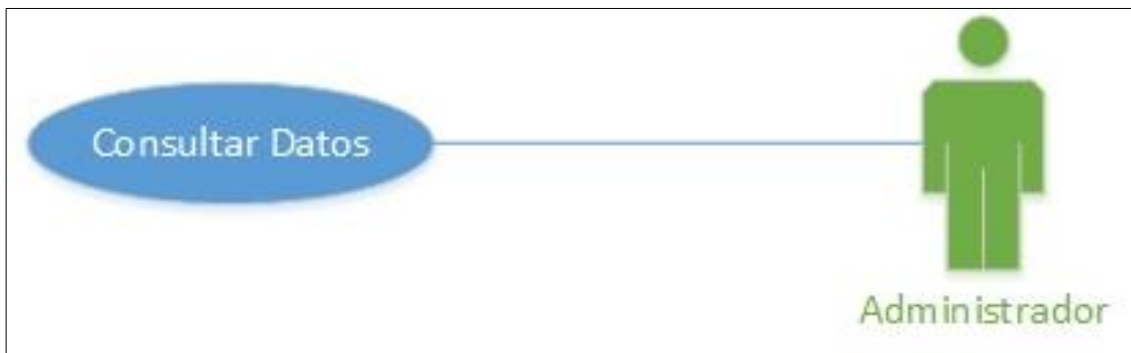


Figura 16 Caso de uso para el sprint 4

7.1 Lanzamiento del Sprint

Lanzamiento del Sprint	
Número de Sprint	4
Objetivos	El caso de uso que se desarrolló en el primer Sprint fue: 7. Consultar datos
Historias de Usuario	<ul style="list-style-type: none">- El administrador inicia sesión con su usuario y contraseña- El administrador puede descargar en formato .xlsx la base de datos de los egresados que han respondido el cuestionario.

Tabla 38 Lanzamiento del sprint 4

7.2 Sprint Product backlog

En base al *Product backlog general*, es necesario detallar las tareas que se requieren para cumplir lo que se definió en el capítulo 3.

Sprint Product Backlog				
Id	Funcionales		Estado	
3	Consultar datos		Por iniciarse	
	3.1	Programar los JSPs necesarios para la sesión del administrador	Por iniciarse	
		3.1.1	Programar JSP InicioAdmin.jsp	Por iniciarse
		3.1.2	Programar JSP IniciandoAdmin.jsp	Por iniciarse
		3.1.3	Programar JSP CerrarAdmin.jsp	Por iniciarse
	3.2	Programar el JSP para la creación y descarga de un Excel con la base de datos.	Por iniciarse	

Tabla 39 Sprint Product backlog - Sprint 4

7.3 Desarrollo de la iteración

Para poder entrar a la página principal de lado del administrador, el usuario debe iniciar sesión con su nombre de usuario y contraseña; encontrará en la página principal la opción para crear y descargar el Excel con la información de la base de datos. La ruta para poder entrar como administrador es: <http://sistemas.fcencias.unam.mx:8080/egresados/InicioAdmin.jsp>



Figura 17 Pantalla de la página principal de administrador

7.4 Casos de Prueba

Consultar Datos			
Caso de uso	Requerimiento	Prueba	Resultados Esperados
Consultar Datos	Entrar	Se tecldea la dirección absoluta del sistema para inicio del administrador	El explorador muestra la página principal para iniciar sesión del administrador
Consultar Datos	Entrar	Se introduce un usuario válido y contraseña en blanco	Mensaje de error: Por favor ingresa una contraseña.

Consultar Datos	Entrar	Se introduce un usuario válido y contraseña invalida	Mensaje de error: Datos inválidos
Consultar Datos	Entrar	Se introduce un usuario inválido y contraseña valida	Mensaje de error: Datos inválidos
Consultar Datos	Entrar	Se introduce un número de cuenta y contraseña validos	Se dirige a la página principal del administrador
Consultar Datos	Descargar Excel	El usuario da clic en "Descarga la base de datos a Excel"	El sistema crea y descarga la base de datos en un documento Excel.

Tabla 40 Casos de prueba - Sprint 4

7.5 Retrospectiva del Sprint

Al término del Sprint 3, se terminaron las tareas que se definieron en el *Product Backlog general* quedando de la siguiente manera:

Product Backlog General			
Id	Funcionales	Sprint	Estado
1.	Organizar el equipo de trabajo	1	Terminado
2.	Organizar el ambiente de trabajo	1	Terminado
3.	Iniciar Sesión	1	Terminado
4.	Registrarse	1	Terminado
5.	Responder cuestionario	2	Terminado
6.	Editar cuestionario	3	Terminado
7.	Consultar datos	4	Terminado
8.	Cerrar sesión	1	Terminado

Tabla 41 Retrospectiva Product Backlog General - Sprint 4

7.5.1 Lecciones aprendidas

#Votos	Actividades que se hicieron bien
6	Reuniones diarias
6	Realizar los casos de prueba antes de las entregas con el cliente

Tabla 42 Actividades que se hicieron bien - Sprint 4

7.5.2 Prácticas que han sido de efecto negativo en el Sprint

#Votos	Necesidades de mejora
6	No tener manejo de versiones
6	No asistir a las reuniones del equipo y así no conocer los avances que se van teniendo.

Tabla 43 Necesidades de mejora - Sprint 4

7.5.3 Acciones de mejora

Acciones de mejora
Todos los integrantes del equipo deben estar presentes, en especial la reunión de planeación y en las juntas con el cliente.
Todos los integrantes del equipo deben revisar la página periódicamente y agregar las actividades que se han realizado.

Tabla 44 Acciones de mejora - Sprint 4

7.5.4 Métricas de calidad

Sprint	#Casos de Prueba	#Defectos encontrados	#Defectos Corregidos
Sprint 4	6	2	2
Total	6	2	2

Tabla 45 Métricas de calidad - Sprint 4

Conclusiones

Actualmente la situación económica y la constante demanda de productos de software han hecho que la necesidad de mejorar los tiempos y costos para las empresas de desarrollo sea una prioridad. Estas empresas antes usaban diversos estándares para la generación de productos de software de calidad como CMMI, ahora, estos mismos están usando métodos ágiles.

Con este antecedente, fue que se decidió desarrollar el Sistema de Egresados de la Facultad de Ciencias bajo el marco *Scrum* y diversas técnicas ágiles que me permitieron entender el proceso y ponerlo en práctica en un proyecto real.

En la materia de Ingeniería de Software, se aprende a darle mucho peso a la entrega de documentación en cada uno de los procesos que se establecen. Con los métodos ágiles, se da más importancia al desarrollo en cada una de las iteraciones, se obtienen menos errores por las constantes entregas y revisiones individuales, en equipo y con el cliente logrando un producto de calidad en menor tiempo.

Fueron diversos los aspectos que ayudaron al desarrollo del Sistema de Egresados con métodos ágiles y *Scrum*, uno de ellos fue el contar con un cliente comprometido, la Dra. Nora Galindo Miranda quien estaba a cargo de la Secretaría de Asuntos Estudiantiles permaneció al pendiente del desarrollo del Sistema de Egresados revisando cada una de las iteraciones y mejoras.

El hacer uso de diversas técnicas ágiles como la lluvia de ideas ayudó a crear un ambiente relajado, generar ideas para el desarrollo del sistema; las historias de usuario permitieron especificar en un lenguaje coloquial los casos de uso para que el cliente puede entender los alcances y para el sistema especificar las tareas por cada uno de los *Sprints*, el programar entre pares durante la primera fase del desarrollo ayudó a reducir el número de errores en las iteraciones.

El hecho de usar métodos ágiles, no quiere decir que se desarrollará el producto de software sin calidad, se enfoca en trabajar a través de una estrategia de planeación y control con gran flexibilidad, es un proceso que durante el desarrollo se tiene que ir adaptando y probando para conocer qué técnicas funcionan en el equipo de desarrollo, con el cliente y para uno mismo.

El adoptar y trabajar con métodos ágiles es muy sencillo si se está dispuesto a trabajar de una manera diferente, a minimizar la documentación por el desarrollo, las grandes iteraciones por entregas cortas, a visitar frecuentemente al cliente para implementar mejoras, etcétera.

En base al objetivo que se planteó en la introducción de este trabajo, se cumplió con el desarrollo del sistema robusto que permite la captura y registro de datos específicos y estratégicos para la Facultad y el egresado.

Aunque el sistema de egresados lo concluí en un servidor local durante mi servicio social, fue necesario hacer nuevos cambios. Con ayuda de la Coordinación de Servicios de Cómputo de la Facultad de Ciencias dirigido por la Mat. Martha Rico Diener se validaron los requerimientos para montar el sistema en los servidores de la facultad. Una vez conociendo todos los requisitos de arquitectura, desarrollo y bases de datos, implementé una última iteración para cambiar el servidor sobre el que corre el sistema, modificar completamente la interfaz pues ésta la había realizado a través del framework de desarrollo Richfaces de Java y algunas de las validaciones que también había realizado con este marco, hacerlas ahora con JavaScript.

Antes de poder entregar el sistema a la secretaria de Acreditación de Licenciatura, se llevaron a cabo pruebas con egresados de la facultad con el sistema en línea permitiéndome realizar los últimos cambios de usabilidad y desarrollo. El sistema de egresados de la Facultad de Ciencias puede ser encontrado en la siguiente dirección:

<http://sistemas.fciencias.unam.mx:8080/egresados/>

Contando la Facultad de Ciencias con la carrera de Ciencias de la Computación es importante que el plantel tenga una apertura hacia los estudiantes para ofrecer proyectos de programación que ayuden a la mejora de los sistemas como la bolsa de trabajo, sistema de becas, servicio social, captura de movimientos, registros, etcétera, los cuales ayudarán a los egresados a enfrentarse a un proyecto real que sea de beneficio tanto para la Facultad como para obtener experiencia en el desarrollo de software al egresado en Ciencias de la Computación.

Índice de Figuras

Figura 1 Diagrama de casos de uso general.....	22
Figura 2 Casos de uso para el sprint 1.....	27
Figura 3 Pantalla del caso de uso Iniciar Sesión.....	31
Figura 4 Pantalla del caso de uso Registrarse.....	31
Figura 5 Pantalla de Inicio.....	32
Figura 6 Caso de uso para el sprint 2.....	40
Figura 7 Pantalla del cuestionario Ocupación y estado académico.....	43
Figura 8 Pantalla del cuestionario Caracterización del área de Trabajo.....	44
Figura 9 Pantalla del cuestionario Titulados.....	44
Figura 10 Pantalla del cuestionario Vinculación.....	45
Figura 11 Pantalla del cuestionario Opinión del Plan de Estudios Vigente.....	46
Figura 12 Caso de uso para el sprint 3.....	54
Figura 13 Lanzamiento del sprint 3.....	54
Figura 14 Sprint Product Backlog - Sprint 3.....	55
Figura 15 Pantalla de la página principal para modificar datos.....	56
Figura 16 Caso de uso para el sprint 4.....	60
Figura 17 Pantalla de la página principal de administrador.....	62

Índice de Tablas

Tabla 1 Formato Product Backlog General	16
Tabla 2 Formato Sprint Backlog	17
Tabla 3 Formato de actividades que se hicieron bien	18
Tabla 4 Formato de necesidades de mejora	18
Tabla 5 Formato métricas de calidad.....	19
Tabla 6 Product Backlog General del Sistema de Egresados	23
Tabla 7 Historia de Usuario - Iniciar Sesión.....	24
Tabla 8 Historia de Usuario – Registrarse	24
Tabla 9 Historia de Usuario - Responder cuestionario	24
Tabla 10 Historia de Usuario - Editar cuestionario	25
Tabla 11 Historia de Usuario - Consultar datos	25
Tabla 12 Historia de Usuario - Cerrar sesión.....	25
Tabla 13 Tabla Métricas de calidad.....	26
Tabla 14 Lanzamiento Sprint 1.....	28
Tabla 15 Sprint Product Backlog 1	30
Tabla 16 Casos de Prueba - Iniciar Sesión	33
Tabla 17 Casos de Prueba – Registrarse.....	36
Tabla 18 Casos de Uso - Cerrar Sesión.....	36
Tabla 19 Retrospectiva Product Backlog General - Sprint 1.....	37
Tabla 20 Actividades que se hicieron bien - Sprint 1.....	38
Tabla 21 Necesidades de mejora - Sprint 1	38
Tabla 22 Acciones de mejora - Sprint 1.....	38
Tabla 23 Métricas de calidad - Sprint 1	39
Tabla 24 Lanzamiento Sprint 2	40
Tabla 25 Sprint Product Backlog 2.....	42
Tabla 26 Casos de prueba para el caso de uso Registrarse.....	51
Tabla 27 Retrospectiva Product Backlog General - Sprint 2	51
Tabla 28 Actividades que se hicieron bien - Sprint 2.....	52
Tabla 29 Necesidades de mejora - Sprint 2.....	52
Tabla 30 Acciones de mejora - Sprint 2	52
Tabla 31 Métricas de calidad - Sprint 2	53
Tabla 32 Casos de prueba - Sprint 3	57

Tabla 33 Retrospectiva Product Backlog General – Sprint3	58
Tabla 34 Actividades que se hicieron bien - Sprint 3.....	58
Tabla 35 Necesidades de mejora - Sprint 3.....	58
Tabla 36 Acciones de mejora - Sprint 3.....	59
Tabla 37 Métricas de calidad - Sprint 3.....	59
Tabla 38 Lanzamiento del sprint 4.....	60
Tabla 39 Sprint Product backlog - Sprint 4.....	61
Tabla 40 Casos de prueba - Sprint 4.....	63
Tabla 41 Retrospectiva Product Backlog General - Sprint 4.....	64
Tabla 42 Actividades que se hicieron bien - Sprint 4.....	64
Tabla 43 Necesidades de mejora - Sprint 4.....	64
Tabla 44 Acciones de mejora - Sprint 4.....	65
Tabla 45 Métricas de calidad - Sprint 4.....	65

Bibliografía

1. IEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology, std610.12-1990.
2. **Chin, Gary.** *Agile Project Management: How to Succeed in the Face of Changing Project Requirements.* 2004 : AMACOM.
3. **Kent, Beck.** Manifesto for Agile Software Development. *Manifesto for Agile Software Development.* [En línea] 2001. <http://agilemanifesto.org/>.
4. **Sierra, Alejandro.** Programación Extrema - Programación en Pares. [En línea] 2005. <http://www.programacionextrema.org/wiki/pywiki?ProgramacionEnPares>.
5. **Osborn, A.F.** *Applied imagination: Principles and procedures of creative problem solving* . s.l. : Charles Scribner's Sons, 1963.
6. **Schwaber, Ken y Sutherland, Jeff.** *Scrum Guide.* 2008.
7. **Cockburn, Alistair.** *Agile Software Development.* s.l. : Highsmith Series.