

# **INGENIERÍA DE SOFTWARE 2**

## **Ingeniería Informática**

### **Guía para el Proyecto de Software**

#### **Cuerpo Docente**

Profesor de Cátedra  
Profesor de Cátedra  
Profesor Auxiliar de Enseñanza  
Profesor Auxiliar de Enseñanza

Prof. Lic. Guillermo González, MSc. PMP  
Prof. Lic. Carolina Argüello, MBA

**Autores: Prof. Lic. Guillermo González, MSc. PMP**  
**ggonzalez@pol.una.py**  
**Prof. Lic. Carolina Argüello, MBA**  
**carolcarguello@gmail.com**

**2015**

**Versión 5.0**

## Índice de contenido

Introducción.....	3
Contenido.....	3
Objetivo del proyecto de software.....	3
Organización de los equipos de proyecto.....	4
Hitos del proyecto.....	4
Hito 1: ERS (Especificación de Requerimientos de software).....	5
Entregable.....	5
Hito 2: ECU (Especificación de Casos de Uso) formal.....	6
Entregable.....	6
Hito 3: Diseño UML (Unified Modeling Language).....	6
Entregables.....	7
Diseño.....	7
Planificación iteración 1.....	7
Hito 4: Iteración 1 del desarrollo de software.....	7
Entregables.....	8
Iteración 1.....	8
Planificación iteración 2.....	8
Hito 5: Iteración 2 del desarrollo de software.....	8
Entregables.....	8
Iteración 2.....	8
Planificación iteración 3.....	9
Hito 6: Iteración 3 del desarrollo de software.....	9
Entregables.....	9
Iteración 3.....	9
Planificación iteración 4.....	9
Hito 7: Iteración 4 del desarrollo de software.....	10
Entregables.....	10
Iteración 4.....	10
Planificación iteración 5.....	10
Hito 8: Iteración 5 del desarrollo de software.....	10
Entregables.....	10
Iteración 5.....	11
Planificación iteración 6.....	11
Hito 9: Iteración 6 del desarrollo de software.....	11
Entregables.....	11
Iteración 6.....	11
Planificación iteración 7.....	11
Hito 10: Iteración 7 del desarrollo de software.....	12
Entregables.....	12
Iteración 7.....	12
Metodología de trabajo.....	12
Evaluación.....	12

## Introducción

El objetivo de esta guía de procedimientos es definir el proceso del desarrollo del proyecto de software a realizar por los alumnos de Ingeniería del Software 2 como parte fundamental de las prácticas de dicha asignatura, organizando y coordinando las actividades a realizar por los alumnos y profesores.

Este proyecto de software consiste en el desarrollo de un sistema software, utilizando el ciclo de vida iterativo adaptado de la Metodología SCRUM y KANBAN, debido a la naturaleza de los equipos de trabajo y del tamaño del proyecto.

Con esta guía, se pretende conseguir, además:

- *A nivel didáctico:* Servir como información básica que guíe a los alumnos en el proceso de desarrollo de sus tareas en el marco de un proceso de software definido.
- *A nivel organizativo:* Mejorar la coordinación, organización, planificación y ejecución de las actividades entre los miembros del equipo de trabajo involucrados así como también los profesores de la asignatura.

## Contenido

Esta guía de procedimientos incluye lo siguiente:

- *Objetivo del proyecto de software:* Descripción del objetivo de la realización del proyecto de software planteado.
- *Organización de los equipos de proyecto:* Descripción general de los Equipos de proyecto.
- *Hitos del proyecto:* Descripción de cada hito del proyecto y de los procedimientos correspondientes para el logro de los mismos. Calendario de los hitos. Entregables.
- *Metodología de trabajo:* Descripción de la manera de interactuar entre profesores y alumnos para el desarrollo del proyecto.
- *Evaluación:* Descripción y explicación del método de cálculo para las calificaciones de los diferentes equipos.

## Objetivo del proyecto de software

Para el proyecto de software a desarrollar se tendrá en cuenta sólo un tema, que el profesor divulgará en la plataforma y en clases presenciales.

Este proyecto de software está orientado no solo a realizar el proceso de software hasta la fase de implementación de software sino también que el proyecto de software en sí ayude al alumno a conocer más sobre la ingeniería de software.

En este caso, el tema del proyecto de software es un *Sistema para una empresa que presta servicios tecnológicos orientados a equipos que utilizan metodologías ágiles para su gestión* que pretende que los alumnos aprendan “*haciendo*” los conceptos y la importancia de un área fundamental en la ingeniería de software en la actualidad: Trabajo en equipo con metodologías ágiles.

En ese sentido, además de realizar un proyecto software con enfoque más académico (en el sentido de lo explicado en el párrafo anterior) también se busca que el alumno aplique en el proceso de software herramientas actuales que dan soporte al proceso de software, potenciando la Gestión de la Ingeniería de Software.

Otro objetivo no menor es que los alumnos conformen un *equipo de proyecto* considerando la gran diferencia existente entre lo que es un *grupo*. Lo que se pretende en este sentido es que los alumnos entiendan y experimenten otros aspectos no relacionados a la ingeniería de software pero que estarán presente siempre en cualquier proceso de software de su vida profesional: la interacción entre el equipo humano del proyecto y las habilidades necesarias en esta área de gestión de proyectos para lograr el objetivo del proyecto.

## Organización de los equipos de proyecto

Los diferentes integrantes de los equipos se denominarán como se indica en *la siguiente tabla*:

Siglas	Denominación	Formado por:
PO	Product Owner	El profesor de la asignatura
DT	Development Team	Alumnos de la asignatura que realizan el proyecto
SM	Scrum Master	Un alumno de cada DT que realiza el papel de Scrum Master

Se debe considerar que las siglas utilizadas en la tabla anterior serán utilizadas a lo largo del desarrollo del proyecto.

Para aprovechar mejor la experiencia de este proyecto, los DT estarán conformados por hasta 3 (tres) alumnos de la asignatura, de manera a formar un equipo compacto pero completo.

## Hitos del proyecto

Para el logro de los objetivos del proyecto se establecieron los siguientes hitos, según el calendario académico de la asignatura:

Fecha	Hito	Descripción
23-feb		Presentación de la asignatura
02-mar		Especificación inicial del proyecto. (Clase presencial)
09-mar	1	ERS (Especificación de Requerimientos de software)

16-mar	2	ECU (Especificación de Casos de Uso) formal
23-mar	3	Diseño UML (Unified Modeling Language)
28-mar	4	Iteración 1 del desarrollo del software
<b>1er parcial</b>	5	Iteración 2 del desarrollo del software
25-abr	6	Iteración 3 del desarrollo del software
02-may	7	Iteración 4 del desarrollo del software
16-may	8	Iteración 5 del desarrollo del software
<b>2do/3er parcial</b>	9	Iteración 6 del desarrollo del software
<b>Final</b>	10	Iteración 7 del desarrollo del software

A continuación se exponen los hitos del proyecto y la descripción del alcance de los mismos.

### **Hito 1: ERS (Especificación de Requerimientos de software)**

En base a la especificación inicial del proyecto, y tras las consultas correspondientes al respecto, el DT debe redactar un documento donde se expongan los requerimientos de software del sistema propuesto contemplando los cambios solicitados por el PO.

La plantilla de la ERS a utilizar será facilitada en la plataforma. Se aceptará la plantilla utilizada en Ingeniería de Software 1.

Los cambios incorporados al documento de ERS del proyecto de Ingeniería de Software 1 deberán exponerse en un documento de gestión de cambios del ERS, este debe contener los siguiente:

- Citar requerimientos nuevos. Justificar
- Citar requerimientos cambiados . Justificar
- Citar requerimientos eliminados. Justificar

### **Entregable**

A continuación las instrucciones para el entregable del hito por equipo:

1. Se debe tener 3 (tres) documentos:
  1. ERS anterior.
  2. Documento de gestión de cambios del ERS
  3. ERS actualizado
2. Estos documentos deben ser un PDF (Portable Document Format)
3. Deben estar compactados con ZIP.
4. Se debe subir a la plataforma el archivo comprimido antes de la fecha y hora de cierre de entregas.
5. El nombre del archivo debe estar en el siguiente formato:

EQUIPO\_Q08\_A\_ERS.zip

Donde Q08 es el número de equipo. Deben reemplazar éste número por el número de su equipo.

## **Hito 2: ECU (Especificación de Casos de Uso) formal**

Posterior a la ERS se procederá a identificar y especificar formalmente a los casos de uso con los que cuenta el sistema propuesto contemplando los cambios solicitados por el PO.

Para esta tarea es importante considerar la numeración de los casos de uso, de manera a mejorar la gestión de los mismos y la planificación del desarrollo de software.

La especificación formal de los casos de uso busca más la documentación del flujo de eventos a realizar en el caso de uso, entre el actor y el sistema, más que el gráfico, por lo cual los casos de uso deben estar redactados en documentos de texto.

## **Entregable**

A continuación las instrucciones para el entregable del hito por equipo:

1. Este documento debe ser un archivo maestro de Open Document Format con sus archivos enlazados.
2. Se debe tener 1 (un) sólo archivo comprimido en ZIP de ECU (Especificación de casos de uso) del proyecto que contenga lo siguiente:
  1. Documento maestro de Especificación de Casos de Uso
  2. Los documentos individuales de la Especificación de cada caso de uso debidamente codificados.
3. Se debe subir a la plataforma el archivo comprimido antes de la fecha y hora de cierre de entregas.
4. El nombre del archivo debe estar en el siguiente formato:

EQUIPO\_Q08\_B\_ECU.zip

Donde Q08 es el número de equipo. Deben reemplazar éste número por el número de su equipo.

## **Hito 3: Diseño UML (Unified Modeling Language)**

El Diseño UML se realizará en la herramienta de modelado a definir en clase. Es obligatorio cumplir con las indicaciones de la versión a utilizar del software para evitar incompatibilidad al momento de la evaluación del trabajo.

En este hito es importante tener bien definido y claro la plataforma de desarrollo a utilizar ya que el diseño dependerá de este detalle no menor. Los DT deben investigar, antes de llegar a este hito, sobre los requerimientos no funcionales y arquitectura de software que deben modelar en los diferentes diagramas solicitados.

En este hito se debe entregar el proyecto realizado en la herramienta, con los diagramas actualizados según los cambios incorporados por el PO y agregando los diagramas siguientes:

1. Diagramas de Modelado Estructurado
  1. Diagramas de clases (Entidades considerando framework de desarrollo)

2. Diagramas de componentes
3. Diagramas de despliegue

## Entregables

A continuación las instrucciones para el entregable del hito por equipo:

### Diseño

1. Se debe tener 1 (un) sólo documento digital de DIS (diseño de software) del proyecto.
2. Este documento debe ser el proyecto de diseño realizado en la herramienta especificada.
3. Debe estar compactado con ZIP.
4. Se debe subir a la plataforma el archivo comprimido antes de la fecha y hora de cierre de entregas.
5. El nombre del archivo debe estar en el siguiente formato:

EQUIPO\_Q08\_C\_DIS.zip

Donde Q08 es el número de equipo. Deben reemplazar éste número por el número de su equipo.

### Planificación iteración 1

1. Se debe tener 1 (una) planilla electrónica de PIT (planeamiento de la iteración) 1.
2. De preferencia, la planilla electrónica debe ser Open Document Format (LibreOffice u OpenOffice)
3. Se debe subir a la plataforma el archivo antes de la fecha y hora de cierre de entregas.
4. El nombre del archivo debe estar en el siguiente formato:

equipo\_Q08\_E\_PIT1.ods

Donde Q08 es el número de equipo. Deben reemplazar éste número por el número de su equipo.

## Hito 4: Iteración 1 del desarrollo de software

En esta entrega el DT deberá entregar la iteración 1 del proceso de desarrollo de software considerando los siguientes puntos a ser evaluados:

IDE : Montaje y utilización del IDE (Integrated Development Environment) con las funcionalidades automáticas configuradas  
SCC : Sistema de control de cambios (Subversion, GIT, Mercurial, otros) montado y en funcionamiento  
TAG : Utilización del Tag para la primera iteración, marcando en el trunk del repositorio principal  
PUN : Configuración, funcionamiento y utilización de pruebas unitarias  
PDO : Configuración, funcionamiento y utilización de documentación de código  
FUN : Funcionamiento correcto del software desarrollado para la iteración (inicio de seccion, usuarios, roles (permisos), menu principal)  
PLA : Evaluación de la planificación realizada para la iteración

EJE : Control de la ejecución de la planificación realizada

Además, se debe entregar la planificación de desarrollo de casos de uso para la siguiente iteración.

## Entregables

A continuación las instrucciones para los entregables del hito por equipo:

### Iteración 1

1. Se debe realizar la revisión del avance del proyecto en la fecha indicada con el PO.

### Planificación iteración 2

1. Se debe tener 1 (una) planilla electrónica de PIT (planeamiento de la iteración) 2.
2. De preferencia, la planilla electrónica debe ser Open Document Format (LibreOffice u OpenOffice)
3. Se debe subir a la plataforma el archivo antes de la fecha y hora de cierre de entregas.
4. El nombre del archivo debe estar en el siguiente formato:

EQUIPO\_Q08\_E\_PIT2.ods

Donde Q08 es el número de equipo. Deben reemplazar éste número por el número de su equipo.

## Hito 5: Iteración 2 del desarrollo de software

En esta entrega el DT deberá entregar la iteración 2 del proceso de desarrollo de software considerando los siguientes puntos a ser evaluados:

TAG : Utilización del Tag para la primera iteración, marcando en el trunk del repositorio principal  
PUN : Utilización de pruebas unitarias  
PDO : Utilización de documentación de código  
ALC : Alcance a lograr del proyecto de software (flujos, proyecto (equipos, parámetros, clientes))  
FUN : Funcionamiento correcto del software desarrollado para la iteración  
PLA : Evaluación de la planificación realizada para la iteración  
EJE : Control de la ejecución de la planificación realizada

Además, se debe entregar la planificación de desarrollo de casos de uso para la siguiente iteración.

## Entregables

A continuación las instrucciones para los entregables del hito por equipo:

### Iteración 2

1. Se debe realizar la revisión del avance del proyecto en la fecha indicada con el PO.



### **Planificación iteración 3**

1. Se debe tener 1 (una) planilla electrónica de PIT (planeamiento de la iteración).
2. De preferencia, la planilla electrónica debe ser Open Document Format (LibreOffice u OpenOffice)
3. Se debe subir a la plataforma el archivo antes de la fecha y hora de cierre de entregas.
4. El nombre del archivo debe estar en el siguiente formato:

`equipo_Q08_E_PIT3.ods`

Donde Q08 es el número de equipo. Deben reemplazar éste número por el número de su equipo.

### **Hito 6: Iteración 3 del desarrollo de software**

En esta entrega el DT deberá entregar la iteración 3 del proceso de desarrollo de software considerando los siguientes puntos a ser evaluados:

SCC : Utilización de sistema de control de cambios con TAGs  
PRO : Entorno de producción montado y funcionando  
PUD : Utilización de pruebas unitarias y documentación de código  
ALC : Alcance logrado del proyecto de software (Historias de Usuario (historial), Sprint)  
FUN : Funcionamiento correcto del software desarrollado para la iteración  
PLA : Evaluación de la planificación realizada para la iteración  
EJE : Control de la ejecución de la planificación realizada

Además, se debe entregar la planificación de desarrollo de casos de uso para la siguiente iteración.

### **Entregables**

A continuación las instrucciones para los entregables del hito por equipo:

#### **Iteración 3**

1. Se debe realizar la revisión del avance del proyecto en la fecha indicada con el PO.

### **Planificación iteración 4**

1. Se debe tener 1 (una) planilla electrónica de PIT (planeamiento de la iteración).
2. De preferencia, la planilla electrónica debe ser Open Document Format (LibreOffice u OpenOffice)
3. Se debe subir a la plataforma el archivo antes de la fecha y hora de cierre de entregas.
4. El nombre del archivo debe estar en el siguiente formato:

`EQUIPO_Q08_E_PIT4.ods`

Donde Q08 es el número de equipo. Deben reemplazar éste número por el número de su equipo.

## **Hito 7: Iteración 4 del desarrollo de software**

En esta entrega el DT deberá entregar la iteración 4 del proceso de desarrollo de software considerando los siguientes puntos a ser evaluados:

SCC : Utilización de sistema de control de cambios con TAGs

SCR : Script de población automática de tablas paramétricas del sistema y conjunto de pruebas

PUD : Utilización de pruebas unitarias y documentación de código fuente

ALC : Alcance logrado del proyecto de software (Priorización HU, Sprint (Asignación a flujos, desarrolladores), Kanban (actividades secuenciales, registros de actividades))

FUN : Funcionamiento correcto del software desarrollado para la iteración

PLA : Evaluación de la planificación realizada para la iteración

EJE : Control de la ejecución de la planificación realizada

### **Entregables**

A continuación las instrucciones para los entregables del hito por equipo:

#### **Iteración 4**

1. Se debe realizar la revisión del avance del proyecto en la fecha indicada con el PO.

#### **Planificación iteración 5**

1. Se debe tener 1 (una) planilla electrónica de PIT (planeamiento de la iteración).
2. De preferencia, la planilla electrónica debe ser Open Document Format (LibreOffice u OpenOffice)
3. Se debe subir a la plataforma el archivo antes de la fecha y hora de cierre de entregas.
4. El nombre del archivo debe estar en el siguiente formato:

EQUIPO\_Q08\_E\_PIT5.ods

Donde Q08 es el número de equipo. Deben reemplazar éste número por el número de su equipo.

## **Hito 8: Iteración 5 del desarrollo de software**

En esta entrega el DT deberá entregar la iteración 5 del proceso de desarrollo de software considerando los siguientes puntos a ser evaluados:

PRO : Utilización del entorno de producción

ALC : Alcance logrado del proyecto de software (Notificaciones, Sprint(reasignar HU, cambio de flujo), Kanban(cambios de estados))

PLA : Evaluación de la planificación realizada para la iteración

EJE : Control de la ejecución de la planificación realizada

### **Entregables**

A continuación las instrucciones para los entregables del hito por equipo:

## **Iteración 5**

1. Se debe realizar la revisión del avance del proyecto en la fecha indicada con el PO.

## **Planificación iteración 6**

1. Se debe tener 1 (una) planilla electrónica de PIT (planeamiento de la iteración).
2. De preferencia, la planilla electrónica debe ser Open Document Format (LibreOffice u OpenOffice)
3. Se debe subir a la plataforma el archivo antes de la fecha y hora de cierre de entregas.
4. El nombre del archivo debe estar en el siguiente formato:

EQUIPO\_Q08\_E\_PIT6.ods

Donde Q08 es el número de equipo. Deben reemplazar éste número por el número de su equipo.

## **Hito 9: Iteración 6 del desarrollo de software**

En esta entrega el DT deberá entregar la iteración 6 del proceso de desarrollo de software considerando los siguientes puntos a ser evaluados:

PRO : Utilización del entorno de producción

ALC : Alcance logrado del proyecto de software (Finalización de HU, Finalización de Sprint, Burndowncharts)

PLA : Evaluación de la planificación realizada para la iteración

EJE : Control de la ejecución de la planificación realizada

## **Entregables**

A continuación las instrucciones para los entregables del hito por equipo:

## **Iteración 6**

1. Se debe realizar la revisión del avance del proyecto en la fecha indicada con el PO.

## **Planificación iteración 7**

1. Se debe tener 1 (una) planilla electrónica de PIT (planeamiento de la iteración).
2. De preferencia, la planilla electrónica debe ser Open Document Format (LibreOffice u OpenOffice)
3. Se debe subir a la plataforma el archivo antes de la fecha y hora de cierre de entregas.
4. El nombre del archivo debe estar en el siguiente formato:

EQUIPO\_Q08\_E\_PIT7.ods

Donde Q08 es el número de equipo. Deben reemplazar éste número por el número de su equipo.

## Hito 10: Iteración 7 del desarrollo de software

En esta entrega el DT deberá entregar la iteración 7 del proceso de desarrollo de software considerando los siguientes puntos a ser evaluados:

PRO : Utilización del entorno de producción

ALC : Alcance logrado del proyecto de software (Finalización de proyecto, reportes horas consumidas, recursos consumidos, resumen de estado de proyecto)

INF: Informe de finalización de proyecto software

PLA : Evaluación de la planificación realizada para la iteración

EJE : Control de la ejecución de la planificación realizada

## Entregables

A continuación las instrucciones para los entregables del hito por equipo:

### Iteración 7

1. Se debe realizar la revisión del avance del proyecto en la fecha indicada con el PO.
2. Informe final del proyecto respecto al proceso de desarrollo realizado (con Introducción y Conclusión).

## Metodología de trabajo

El proyecto de la asignatura será realizado en la modalidad a presencial, con la tutoría del profesor asignado.

Desde el primer entregable, el DT está siendo evaluado con el objetivo de tener una calificación al final del curso, de manera que se califica el proceso realizado más que tener un sistema funcional sin haber cumplido los hitos establecidos.

Cada entregable será evaluado en las fechas de entrega y esa calificación formará parte del puntaje final de la asignatura obtenido por los miembros del DT.

Respecto a las consultas que tengan los DT respecto al desarrollo del proyecto, en la plataforma utilizaremos mucho la comunicación asíncrona (Foros y demás). También serán realizadas las aclaraciones en clase, en las revisiones o en los días de consultas.

Es posible que esta planificación requiera de algunos ajustes a ser realizados en el momento de su ejecución, por lo que los alumnos deben estar atentos a las directivas que el profesor realiza en las clases o en la plataforma de manera a cumplir de la manera especificada finalmente.

## Evaluación

El proyecto de la asignatura Ingeniería de Software 2 será evaluado en los diferentes aspectos establecidos para los entregables descriptos a continuación y a su puntaje.

Examen	Evaluación	Entregable	Puntaje
1er Parcial	Teoría	Examen escrito (TEO)	30

	Proyecto	Especificación de requerimientos de software (ERS)	15
		Especificación de casos de uso (ECU)	10
		Diseño UML del software (DIS)	15
		Iteraciones del proyecto software (IPS)	30
	TOTAL		100
2do Parcial	Teoría	Examen escrito (TEO)	30
	Proyecto	Iteraciones del proyecto software (IPS)	70
	TOTAL		100
Final	Teoría	Examen escrito (TEO)	30
	Proyecto	Iteraciones del proyecto software ponderadas (IPSP) IPSP = Promedio(Iteraciones 1 al 6) x 0,4 + Iteración 7 x 0,6	70
	TOTAL		100