



UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN

**Gestión de fondos para actividades estudiantiles
conducidas por CCAA o la Fedeut Curicó en
acuerdo a la RU N°2083 de 2017**

YORCH SEPÚLVEDA

Profesor Guía: RODRIGO PAREDES MORALEDA

Memoria para optar al título de
Ingeniero Civil en Computación

Curicó – Chile
Enero, 2019



**UNIVERSIDAD DE TALCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL EN COMPUTACIÓN**

**Gestión de fondos para actividades estudiantiles
conducidas por CCAA o la Fedeut Curicó en
acuerdo a la RU N°2083 de 2017**

YORCH SEPÚLVEDA

Profesor Guía: RODRIGO PAREDES MORALEDA

Profesor Informante: PROFESOR INFORMANTE 1

Profesor Informante: PROFESOR INFORMANTE 2

Memoria para optar al título de
Ingeniero Civil en Computación

El presente documento fue calificado con nota: _____

Curicó – Chile

Enero, 2019

Dedicado a ...

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a ...

TABLA DE CONTENIDOS

	página
Dedicatoria	I
Agradecimientos	II
Tabla de Contenidos	III
Índice de Figuras	v
Índice de Tablas	vi
Resumen	vii
 1. Introducción	 8
1.1. Contexto del proyecto	8
1.2. Definición del problema	13
1.3. Presentación de la solución	13
1.4. Objetivos	14
1.4.1. Objetivo general	14
1.4.2. Objetivos específicos	14
1.5. Alcances	14
1.6. Proyectos similares	15
1.7. Descripción de contenidos	16
 2. Antecedentes	 17
2.1. Conceptos y tecnologías utilizadas	17
2.1.1. Conceptos	17
2.1.2. Tecnologías utilizadas	17
2.2. Metodología	17
2.2.1. Scrum	17
2.3. Pruebas	19

3. Metodología y requisitos	20
3.1. Metodología	20
3.2. Requisitos del sistema	22
Glosario	23
Bibliografía	25
Anexos	
A: El Primer Anexo	28
A.1. La primera sección del primer anexo	28
A.2. La segunda sección del primer anexo	28
A.2.1. La primera subsección de la segunda sección del primer anexo	28
B: El segundo Anexo	29
B.1. La primera sección del segundo anexo	29

ÍNDICE DE FIGURAS

	página
1.1. Proceso de Fondos por Rendir por parte de Fedeut.	9
1.2. Proceso fondos por rendir por parte de CAA.	12
2.1. Proceso de metodología Melé.	18
3.1. Backlog.	21
3.2. Proceso de trabajo de un Sprint.	22

ÍNDICE DE TABLAS

página

RESUMEN

Aquí va el resumen (en Castellano)...

1. Introducción

Las Organizaciones Estudiantiles de la Universidad de Talca son las encargadas de gestionar muchas actividades para la comunidad estudiantil, tales como la bienvenida de alumnos nuevos, aniversario de carrera, actividades culturales y deportivas, entre otras. Para ello se debe realizar un conjunto de procedimientos tales como la aprobación de Solicitud y envío de la Resolución Universitaria, Rendiciones de Cuentas, entre otros. Uno de los procesos más engorrosos es la rendición de cuentas, que es justamente el foco de esta propuesta. En efecto, dado lo engorroso de este proceso, en la práctica se suelen cometer muchos errores, pues por falta de experiencia o por el apuro por cumplir los plazos, es posible incumplir con los requerimientos establecidos por la Universidad a la hora de realizar el detalle y acreditación de los gastos incurridos en las actividades realizadas por las Organizaciones Estudiantiles. Por lo tanto, en las siguientes páginas se muestra la propuesta de solución para el problema de efectuar correctamente las rendiciones de cuentas, en donde se puede observar los Conceptos Básicos del Proyecto, el Contexto de Trabajo de las Organizaciones Estudiantiles, la Descripción del Problema y Trabajos Relacionados, entre otros.

1.1. Contexto del proyecto

El “Plan estratégico de la Universidad de Talca Visión 2020” destaca el apoyo a todo tipo de actividades emprendidas por las distintas Organizaciones Estudiantiles reconocidas. Entre las actividades destacan: recepción de alumnos nuevos; celebración del día de la carrera; actividades sociales, culturales y deportivas; entre otras [15].

Para la realización de estas actividades se debe seguir un procedimiento, el cual

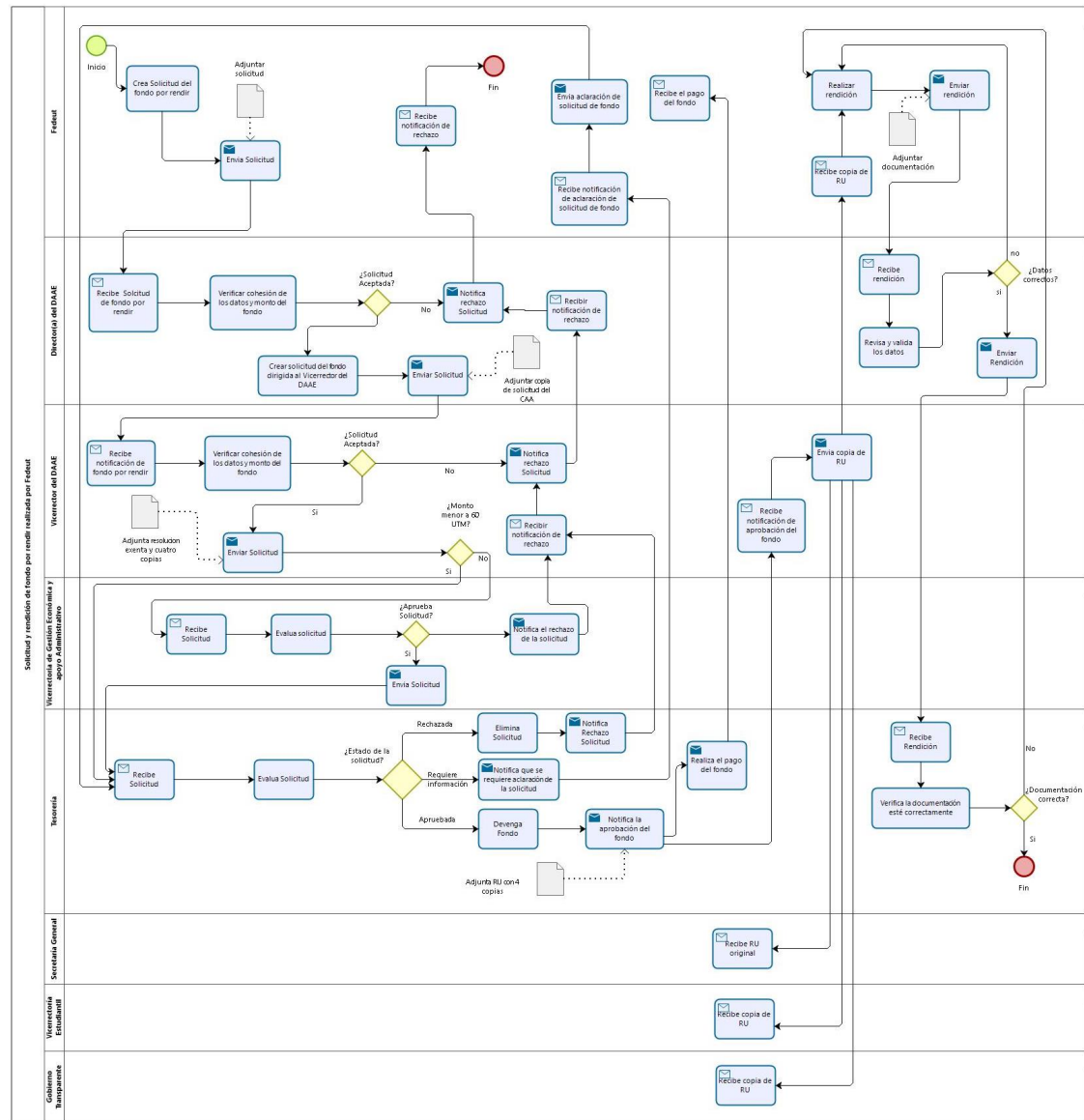


Figura 1.1: Proceso de Fondos por Rendir por parte de Fedeut.

está estipulado en la RU N°2083 promulgada el 12 de diciembre del 2017, la cual dice:

A. Caso Federación y Organizaciones Estudiantiles:

Sólo el Presidente, Tesorero o Secretario de finanzas de la Federación (Fedeut) o uno de Grupos Intermedios pueden solicitar por escrito Fondos para realizar actividades. Esta solicitud se envía a quien dirige la Dirección de Apoyo a Actividades Estudiantiles (DAAE), de la Vicerrectoría de Desarrollo Estudiantil (VDE), al menos 20 días antes del inicio de la actividad.

Quien dirige la DAAE, una vez que verifica la solicitud enviada por Fedeut o Grupo Intermedio y una vez aprobada, realiza y envía otra solicitud a quien dirige la VDE.

Luego de que quien dirige la VDE verifica y aprueba la solicitud de Fondo, emite una Resolución Exenta en original y cuatro copias las cuales son enviadas a Contraloría de la Universidad de Talca para su respectivo control de legalidad.

Una vez tramitado el acto administrativo, se debe distribuir los documentos anteriormente mencionados de la siguiente forma:

- La documentación original la archiva Secretaría General.
- La primera copia es enviada al Departamento de Tesorería y Presupuesto.
- La segunda para el archivo de la Vicerrectoría Estudiantil.
- La tercera es enviada a la Federación o Grupo Intermedio interesada.
- La cuarta es enviada a la Unidad de Gobierno Transparente.

Este proceso se puede apreciar con mayor detalle en la **Figura 1.1**.

B. Caso de Centros de Alumnos

Sólo el Presidente, Tesorero o Secretario de finanzas del Centro de Alumnos (CAA) pueden solicitar por escrito Fondos para realizar actividades. Esta solicitud se envía a quien dirige la Dirección de Escuela correspondiente al menos 20 días antes del inicio de la actividad.

Quien dirige la Dirección de Escuela, una vez que verifica la solicitud enviada por el CAA, eleva la solicitud a quien dirige la Decanatura de la Facultad o a quien dirige la Vicerrectoría de Desarrollo Estudiantil (para el caso de las Escuelas no adscritas a una Facultad).

Luego de que quien dirige la Decanatura de la Facultad o Vicerrectoría de Desarrollo Estudiantil según corresponda, verifique y apruebe la solicitud de Fondo enviada por quien dirige la Dirección de Escuela, emite una Resolución Exenta, en original y cuatro copias, las cuales son enviadas a controlaría universitaria para el respectivo control de legalidad.

Una vez aprobada por Contraloría Interna y totalmente tramitada, es enviada a quien dirige Decanatura o VDE para su distribución de la siguiente forma:

- La documentación original la archiva Decanato o VDE.
- La primera copia es enviada al Departamento de Tesorería y Presupuesto.
- La segunda para el archivo de la Facultad.
- La tercera es enviada al CAA interesado.
- La cuarta es enviada a la Unidad de Gobierno Transparente.

Se puede apreciar con mayor detalle en la **Figura 1.2**.

En ambos casos, el Departamento de Presupuesto hace responsable de la actividad presupuestaria correspondiente a la O.E. (ya sea Fedeut, CAA o Grupo Intermedio) que la solicita.

El Departamento de Tesorería emite el pago a nombre del Presidente, Tesorero o Secretario de Finanzas de la O.E. y adjunta la segunda copia de la Resolución al Comprobante de Egreso para la posterior rendición del Fondo.

Al representante de la O.E. se le asigna las siguientes responsabilidades:

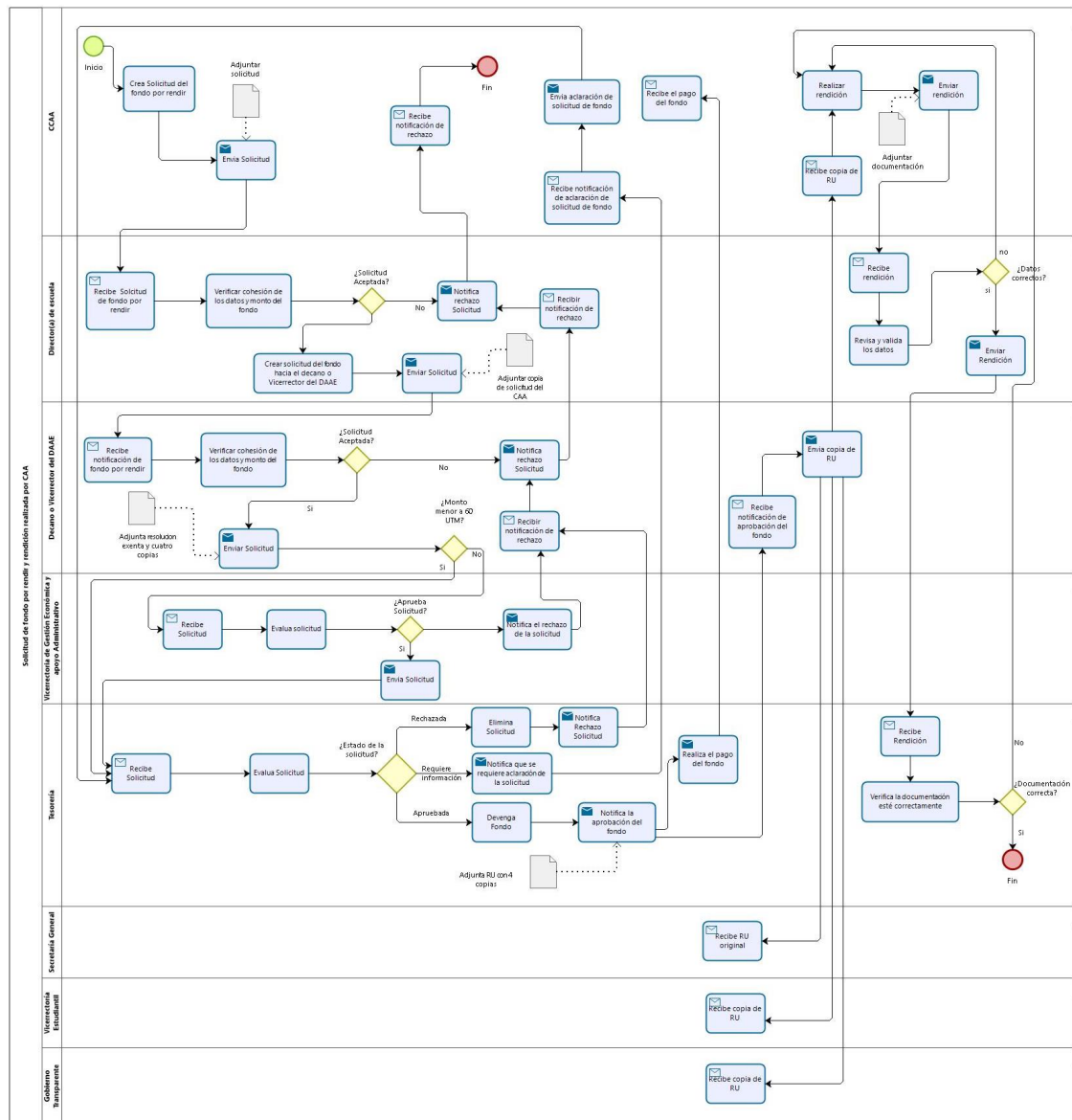


Figura 1.2: Proceso fondos por rendir por parte de CAA.

- Supervisar o realizar el cobro del documento de pago.
- Mantener un registro detallado de los gastos establecidos en el presupuesto de la actividad aprobada.
- Ejecutar/Realizar los gastos autorizados para la actividad.
- Rendir el Fondo asignado para la actividad.
- Respaldar gastos con la documentación idónea, tal como establece la Resolución Universitaria N°522 de 1992, punto N°12.

1.2. Definición del problema

Tras lo expuesto en la sección anterior, el problema radica en la manera de realizar la rendición, debido a que cuando ésta es creada por el solicitante, no existe ningún método que valide su correcta realización, sino que una vez enviada y revisada por contraloría se obtiene una respuesta, y si esta última es negativa, la devolución del dinero tarda más de lo planificado.

Por otro lado, el departamento de contraloría se encuentra en Talca y se debe enviar la documentación por valija desde Curicó hasta aquel lugar. Por lo tanto, se pierde tiempo en enviar la documentación y en esperar a que controlaría lo revise (es más, en la práctica no siempre envían un reporte completo de los errores que tiene la rendición). En efecto, en algunos casos notifican los errores individualmente lo que enlentece mucho el proceso.

Finalmente, cabe destacar que sólo el Presidente, Tesorero o Secretario de Finanzas de Federación o CAA pueden realizar una solicitud de fondo, por lo que si se quiere realizar otra actividad y solicitar fondos a la universidad, se debe esperar a que no existan rendiciones pendientes, lo que podría redundar en la no realización de algún evento posterior por meras razones administrativas.

1.3. Presentación de la solución

En base al problema descrito anteriormente es que nace este proyecto el cual trata de un sistema web que permita a las distintas O.E. la creación de rendiciones, las cuales cumplan con el formato estipulado por la RU N°2083 del año 2017.

Ésta señala los posibles errores por los cuales una rendición pueda ser rechazada, como, por ejemplo, montos superiores a lo solicitado, boletas fuera del plazo en que se realiza la actividad, entre otros.

Además, los usuarios pueden tener un respaldo de las resoluciones realizadas.

También contiene un instructivo de cómo realizar una rendición según los estándares que estipula la Universidad.

Por otra parte, al ingresar todas las boletas al sistema, este busca el óptimo monto de la suma de estas que sean igual o lo más cercana al monto solicitado.

En caso de que una rendición no sea completada, esta se guarde, pero con estado pendiente.

La aplicación verifica que la rendición se realice dentro del periodo estipulado por la RU N°2083 del año 2017 la cual dice que son 20 días contado desde el último acto administrativo de la transferencia de recursos.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

- Sistematizar el proceso de confección de la solicitud de un fondo por rendir para actividades estudiantiles y su posterior rendición de gastos, de acuerdo con el marco definido por la RU N°2083 del año 2017.

1.4.2. Objetivos específicos

- Modelar el proceso de confección de solicitudes de fondos por rendir.
- Modelar el proceso de rendición de gastos.
- Desarrollar una aplicación web que asista al proceso de solicitud de fondos por rendir y su posterior rendición de gastos.

1.5. Alcances

La aplicación, *SimRend*, es un sistema web de gestión de rendiciones para Federación y CAA de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Talca, en la cual sólo se pueden realizar las siguientes funciones:

- Realizar solicitudes de fondos por rendir que detallen en qué se utiliza el dinero, participantes de la actividad, periodo en la que se realiza y su responsable.
- Generar PDF de Solicitud de fondos por rendir.
- Gestionar rendiciones de fondos por rendir que detallen los gastos incurridos de una actividad tras ser aprobada su correspondiente solicitud.
- Búsqueda de rendiciones realizadas por filtrado tales como fecha o número de rendición.
- Visualización detallada de rendiciones.
- Búsqueda de suma de montos de gastos de la rendición, similar o igual al monto solicitud, mas no superior.
- Validación de fechas de boletas ingresadas dentro de la actividad realizada.
- Generar listado de boletas a rendir junto con una sección en donde el usuario pueda agregar en qué hoja se pega la boleta que se rinde.
- Generar la división de las hojas para pegar las boletas que se rinden.
- Cabe destacar que el sistema opera bajo la RU N°2083 del año 2017.
- Por último, en esta aplicación se excluyen los Grupos Intermedios
- **Nota:** Cabe destacar que el sistema opera bajo la RU N°2083 del año 2017.

1.6. Proyectos similares

Actualmente existe un formato estándar hecho en Microsoft Excel, el cual se encuentra en la página de Contraloría de la Universidad de Talca [4], pero cada vez que hay cambio de directivas de las O.E. se debe realizar una capacitación para que los encargados puedan realizar rendiciones. Aun así, la capacitación es vaga y las O.E. deben aprender bajo el proceso.

Una aplicación que realiza procesos similares es el “Sistema de gestión de declaración de gastos en línea (SDGL) del PROGRAMA FONDECYT” [7].

Otras aplicaciones similares en relación con la funcionalidad de “visualizar el estado de una rendición” son aplicaciones de compras online, en donde se pueden visualizar el estado de envío del producto. Algunas de ellas son Wish [13], Correos Chile [5], AliExpress [2] y Amazon [3].

1.7. Descripción de contenidos

Este documento, además de este capítulo, se divide en $\text{cantidad de capítulos}$. El capítulo dos hace referencia a los antecedentes necesarios para la comprensión del contexto en que se desarrolla el proyecto.

En cuanto al capítulo tres, hace mención de la metodología que se utiliza, los requisitos del sistema, además de la forma en que se prioriza y estima el proyecto.

2. Antecedentes

2.1. Conceptos y tecnologías utilizadas

2.1.1. Conceptos

2.1.2. Tecnologías utilizadas

2.2. Metodología

2.2.1. Scrum

La metodología a utilizar es la metodología de desarrollo ágil Melé¹ [16].

En la **Figura 2.1** se puede observar que Melé tiene un conjunto de “*patrones de proceso de software*” los cuales define un conjunto de actividades de desarrollo:

- **Retrasos:** lista de requisitos o características del proyecto ordenadas por prioridad, los cuales proporcionan valor comercial para el cliente. Además, en cualquier momento se pueden agregar elementos a los retrasos. Por otra parte, el gerente del proyecto evalúa los retrasos y actualiza las prioridades de esta lista de acuerdo con lo requerido.
- **Sprint:** proceso por el cual se requiere satisfacer un requisito definido en los retrasos en un periodo predefinido (usualmente es de 30 días). Cuando se comienza un Sprint, no se pueden agregar nuevos cambios. Por lo tanto, esto permite trabajar en un ambiente enfocado a corto plazo, pero estable.

¹Desde la Séptima Edición del libro “Ingeniería del software. Un enfoque practico.” del Ph.D. Roger S. Pressman, es llamado Scrum.

- **Reuniones:** juntas de corto periodo (por lo general 15 minutos) las cuales se realizan a diario por el equipo de Melé, en donde todos los miembros del equipo se deben plantear y responder las 3 siguientes preguntas:
 - ¿Qué hiciste desde la última reunión?
 - ¿Cuáles obstáculos encontraste?
 - ¿Qué esperas lograr para la siguiente reunión del equipo?

Cada reunión ayuda a descubrir problemas potenciales tan pronto sea posible.

- **Demostración:** entrega de incremento del software al cliente de tal manera que éste evalúe la funcionalidad implementada. Cabe destacar la posibilidad de que la demostración no contenga toda la funcionalidad planteada, sino que aquellas funciones susceptibles de entregarse dentro del periodo establecido.

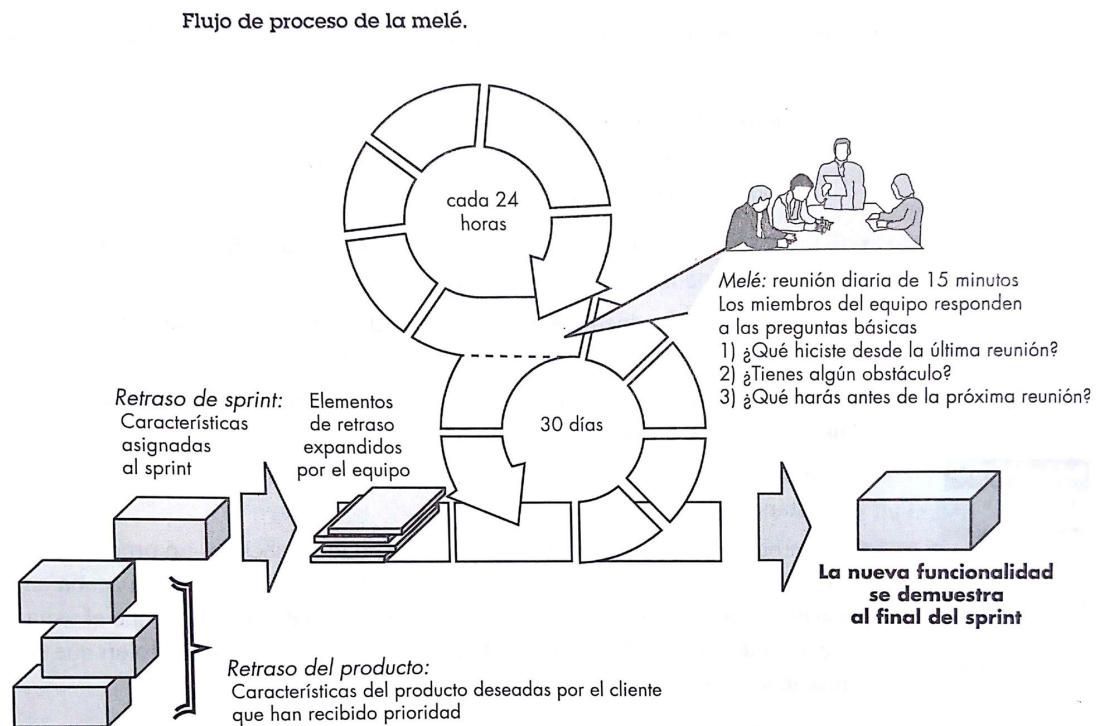


Figura 2.1: Proceso de metodología Melé.

2.3. Pruebas

Para el proyecto, se utiliza la metodología con experimentos controlados como método de evaluación. Esta maneja pruebas que se hacen bajo condiciones totalmente constante y en algunos casos, puede variar algún factor. El objetivo principal es realizar un muestreo de usuarios conocidos los cuales utilizan el software con pruebas de usabilidad simples, además del cliente.

Por otra parte, los usuarios que realicen las pruebas de usabilidad no necesariamente deben ser los mismos.

Para finalizar, el motivo por el cual se escoge esta metodología de evaluación se debe a que hace posible la comprensión e identificación de las variables que están siendo utilizadas en la construcción del software. Todo lo anterior se debe ya que, según el artículo *Albert Einstein and Empirical Software Engineering* [1], experimentar con la construcción de software permite “Aumentar la comprensión de lo que hace al software bueno y cómo hacer un software bien”².

²Gain more understanding of what makes software “good” and how to make software well.

3. Metodología y requisitos

3.1. Metodología

La elección sobre la metodología que se utiliza es crítica cuando se desarrolla un proyecto de software, debido esta sólo se realiza al inicio del proyecto.

Existen muchas metodologías las cuales tienen amplia documentación y han probado ser eficientes para casos en específicos, los motivos por los cuales utilizar la metodología ágil Melé son:

- Completa participación del cliente y prueba de funcionalidades para obtener retroalimentación.
- Se pueden obtener los cambios y adaptarse al proyecto en cada Sprint.
- Como la idea principal es realizar rendiciones y se han aclarado algunos requerimientos, mas no son todos, es que se esperaba que el proyecto aumente en el proceso de desarrollo. Es por esta incertidumbre que se escoge la metodología Melé, ya que ayuda al cliente y al equipo de trabajo a definir los requisitos del proyecto.

Pero dado a que la metodología está diseñada para utilizarse en equipos de personas, esta se tuvo que ajustar cada rol con sus responsables a sólo un individuo, debido a que la implementación del sistema está bajo la responsabilidad a una persona.

En cuanto a la duración de cada Sprint, se determina como en tres semanas, tiempo relativamente razonable para realizar iteraciones de productos utilizables.

Para el desarrollo de cada Sprint, se utilizó utilizar la aplicación gratuita y Open Source Taiga, que es una plataforma de gestión de proyectos diseñadores ágiles.

Para comenzar a utilizar esta plataforma se deben registrar las historias de usuarios. Una vez realizado lo anterior, se proceden a crear los Sprint y por último se añaden las historias de usuarios a cada Sprint tal como se muestra en **Figura 3.1**.

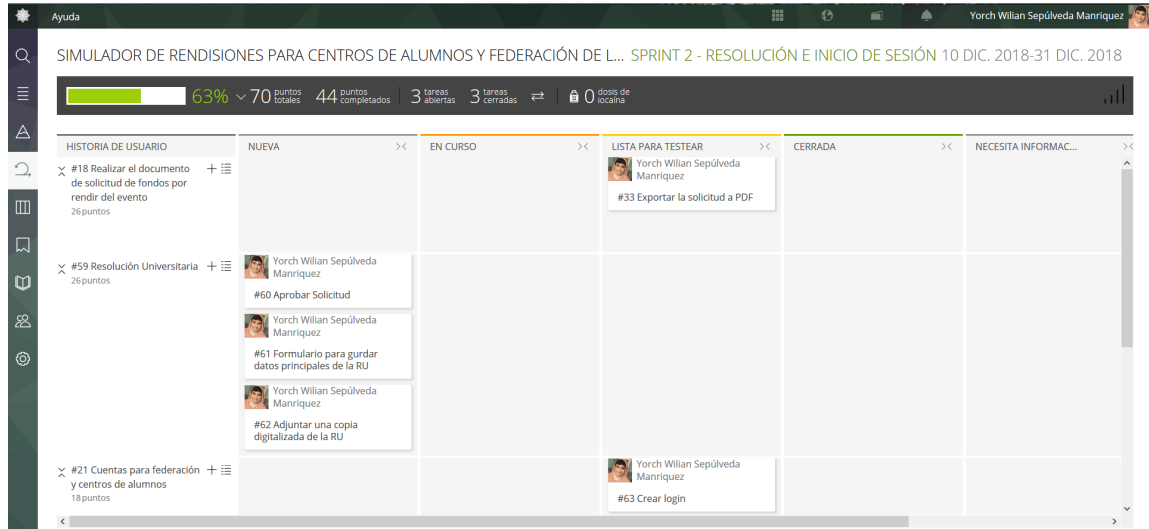


Figura 3.1: Backlog.

Dentro de cada Sprint hay un Kanban, el cual ayuda a organizar el desarrollo de cada historia de usuario realizada en el Sprint Backlog, en donde divide el trabajo en pequeñas tarjetas o tickets.

Dado lo anterior es que se divide el proceso de trabajo en cinco columnas como se muestra en **Figura 3.2**, en donde se encuentran:

- **Nueva:** Se ingresan pequeñas tarjetas o ticket de trabajo que ayudan a realizar el cumplimiento de la historia de usuario
- **En curso:** sección en donde se encuentran las tareas que se estan realizando
- **Lista para Testear:** columna en la que se encuentran las tareas terminadas y en proceso de aceptación
- **Cerrada:** área en donde se encuentran las tareas que han sido finalizada y aceptadas.
- **Necesita Información:** sección en donde se encuentran las tareas que no ha logrado culminarse debido a que falta información para su realización.

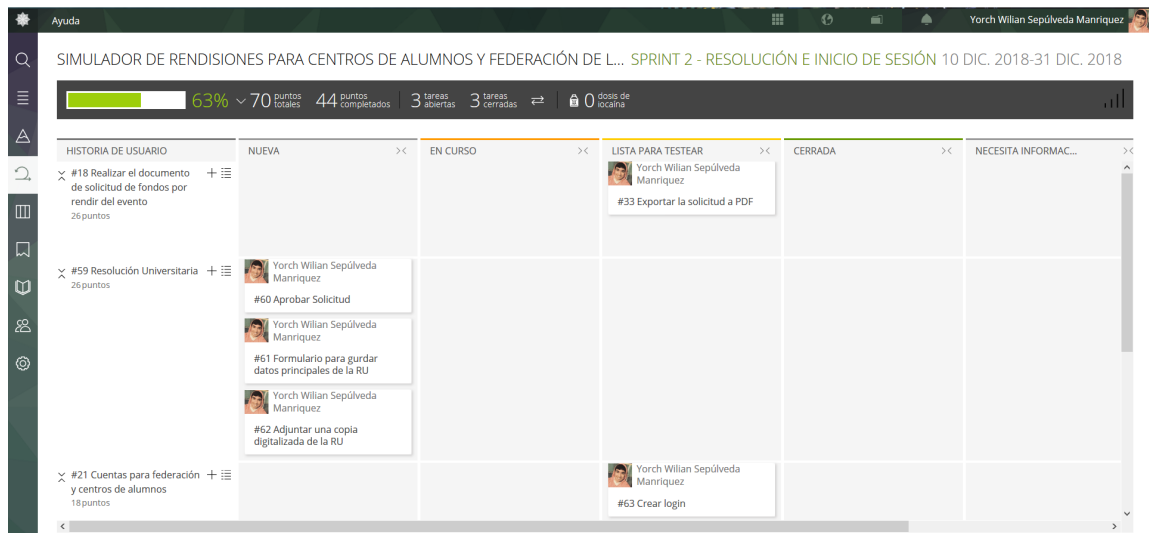


Figura 3.2: Proceso de trabajo de un Sprint.

3.2. Requisitos del sistema

En esta sección se presentan los requerimientos del sistema realizados en Historias de Usuarios.

Glosario

Fondos: recursos económicos que la Universidad de Talca dispone para la realización de diversas iniciativas y/o actividades estudiantiles [6].

Fondo por Rendir: sumas de dinero solicitadas y puestas a disposición de los jefes de unidades y proyectos con presupuesto asignado y disponible, que necesiten atender gastos de carácter especial, imprevistos o urgentes, sujetos todos ellos a rendición posterior [6].

Facultad: unidad académica que, en conformidad con el Estatuto y las Ordenanzas de la Universidad, agrupa a un cuerpo de personas asociadas con el propósito de enseñar e investigar en áreas afines del conocimiento superior. Una Facultad está dirigida por un Decano [6].

Decano: autoridad superior de la Facultad y dirige todos los asuntos académicos, administrativos y financieros de ella [6].

Escuela: unidad básica de administración de uno o más programas docentes afines de pregrado. Esta a cargo de un(a) Director(a) de Escuela, quien depende jerárquicamente de un(a) Decano(a), o del Vicerrector(a) de Pregrado cuando se trate de carreras no adscritas a una Facultad. Excepcionalmente una Escuela puede depender del Rector(a) [6].

Director de Escuela: académico que con dedicación preferente, está encargado de la gestión del plan de estudios de la(s) Carrera(s) a su cargo. Es designado por el Rector a proposición del Decano y depende jerárquicamente de éste ultimo [6].

O.E.: Organizaciones Estudiantiles. Estas son federación de estudiantes, centros de alumnos o grupos intermedios [12].

CAA: Centro de alumnos. Organización estudiantil que representa a los alumnos de una carrera en particular [14].

Federación de estudiantes: Organización estudiantil que representa a los alumnos de un campus perteneciente a la Universidad [12].

DAAE: Dirección de Apoyo a Actividades Estudiantiles. Unidad perteneciente a la Vicerrectoría de Desarrollo Estudiantil (VDE) que promueve el desarrollo integral de los estudiantes, mediante la entrega de herramientas complementarias a su formación académica, que les permitan adquirir las competencias necesarias para lograr un proyecto de vida personal y profesional exitoso, haciendo de la etapa universitaria una experiencia más enriquecedora [6].

Resolución: puede ser un decreto, una decisión o un fallo que emite una determinada autoridad. Estas pueden establecer reglas, voluntades, etc.

RU: Resolución Universitaria.

Resolución Exenta: comprenden aquellas en que no es necesario que sean visadas por la Contraloría General de la República [14].

Visar: Dicho de la autoridad competente: Dar validez a un pasaporte u otro documento para determinado uso [8].

Engorroso(sa): adj. Dificultoso, molesto [9].

Burocrático(ca): adj. Perteneciente o relativo a la burocracia [10].

Burocracia: Administración ineficiente a causa del papeleo, la rigidez y las formalidades superfluas [11].

Bibliografía

- [1] Albert einstein and empirical software engineering.
<https://pdfs.semanticscholar.org/589a/8858795db3919bb1ca05ab44640ce038b76e.pdf>.
14 de Octubre de 2018.
- [2] Aliexpress. <https://cl.aliexpress.com/>. 25 de Noviembre de 2018.
- [3] Amazon. <https://www.amazon.es/>. 25 de Noviembre de 2018.
- [4] Controlaría universidad de talca. <http://contraloria.utralca.cl/html/documentos.php?cat=26>.
9 de Octubre de 2018.
- [5] Correos chile. <https://www.correos.cl/SitePages/home.aspx>. 25 de Noviembre de 2018.
- [6] Glosario. <http://contraloria.utralca.cl/html/documentos.php?cat=29>. 9 de Octubre de 2018.
- [7] Instrucciones generales para la rendición de cuentas de los fondos asignados a través del beneficio complementario de beca doctorado nacional y para extranjeros sin residencia definitiva en chile: Asignación anual para gastos operacionales del proyecto de tesis doctoral etapas 2017. http://www.conicyt.cl/becasconicyt/files/2017/02/manual_rendicionGOP_2017.pdf.
25 de Noviembre de 2018.
- [8] Rae. <http://dle.rae.es/srv/search?w=visada>. 14 de Octubre de 2018.
- [9] Rae. <http://dle.rae.es/?w=engorroso>. 2 de Enero de 2019.
- [10] Rae. <http://dle.rae.es/?id=6JjuZI8>. 2 de Enero de 2019.

- [11] Rae. <http://dle.rae.es/?id=6Jix9ml>. 2 de Enero de 2019.
- [12] Vicerrectoria de desarrollo estudiantil. <http://vde.utalca.cl/html/organizaciones.html>. 9 de Octubre de 2018.
- [13] Wish. <https://www.wish.com/>. 25 de Noviembre de 2018.
- [14] Wordreference. <https://forum.wordreference.com/threads/resoluci%C3%B3n-exenta.1164374/?hl=es>. 14 de Octubre de 2018.
- [15] Universidad de Talca. RU N °2083. pages 1–8, 2017. 9 de Octubre de 2018.
- [16] Ph.D. Roger S. Pressman. *Ingenieria del software. Un enfoque practico*. Mc Graw Hill, 2007. 11 de Octubre de 2018.

ANEXOS

A. El Primer Anexo

Aquí va el texto del primer anexo...

A.1. La primera sección del primer anexo

Aquí va el texto de la primera sección del primer anexo...

A.2. La segunda sección del primer anexo

Aquí va el texto de la segunda sección del primer anexo...

A.2.1. La primera subsección de la segunda sección del primer anexo

B. El segundo Anexo

Aquí va el texto del segundo anexo...

B.1. La primera sección del segundo anexo

Aquí va el texto de la primera sección del segundo anexo...