

INTRODUCCIÓN

En la Universidad Tecnológica Metropolitana han existido problemas de distribución de horarios para las distintas asignaturas que imparte, ya sean problemas de ubicación en la capacidad de las salas o en los periodos con mucha demanda por parte de las Direcciones de Escuelas.

Estos problemas afectan a los estudiantes, que asisten a clases con poca capacidad, en relación a su demanda, o no saben en qué sala se está impartiendo las clases a las que debe asistir.

El presente Trabajo de título desarrolla la solución informática de distribución de horario de las distintas asignaturas en las salas y periodos académicos para la UTEM, las que interactúan las Direcciones de Escuelas, Departamento, Docencia, Vicerrectoría Académica, Dirección de Evaluación Académica y Decanato. Además de estos, los beneficiarios también serán los estudiantes que entenderán mejor su carga académica y las salas asignadas a los ramos.

CAPÍTULO 1: ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Motivación

En la Universidad Tecnológica Metropolitana existe un problema de sistema actual de distribución de salas para los ramos que la casa de estudios imparte en sus distintos campus.

Todo esto alentado por los constantes problemas que a principios de cada semestre aquejan a las distintas Direcciones de Escuela de la Universidad para asignar las salas correctas para impartir las asignaturas.

No existe una distribución óptima de las salas ni organización de los horarios por parte de las Direcciones de Escuelas, Vicerrectoría Académica y Secretaría de Estudios lo que provoca aglomeración de ramos en determinados periodos, periodos vacíos en que la universidad no imparte ramos, y salas con gran capacidad asignadas a cursos con 2 o 3 estudiantes, o viceversa, salas con poca capacidad a cursos masivos.

Actualmente existe un sistema manual en la cual cada parte del proceso, ya sea creación, validación o publicación de la programación docente, se envía a través de correo electrónico, no siendo integrado en el sistema de administración de docencia (que es la página web Dirdoc¹) por medio de una integración e automatización.

¹ Dirdoc: Sistema de información de Dirección de Docencia que usan los estudiantes, profesores y administrativos para anunciar los datos de asignaturas, carreras y datos arancelarios.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Desarrollar un sistema informático que permita a la Universidad Tecnológica Metropolitana distribuir de manera óptima el horario de las distintas asignaturas en las salas y periodos académicos correspondientes, además de realizar una bitácora para el plan de estudio del ramo.

1.2.2 Objetivo Especifico

Para desarrollo de la solución informática de deben realizar los siguientes objetivos específicos:

- Realizar una toma de requerimientos para establecer con exactitud los problemas de distribución horaria que afectan a la Universidad.
- Definir una metodología de trabajo para establecer el orden de las etapas a seguir en el desarrollo del proyecto e incluyendo las retroalimentaciones respectivas para las mejoras continuas en cada etapa.
- Planificar el trabajo para establecer metas en distintos plazos y velar por los cumplimientos de la planificación y sus metas.
- Diseñar una solución informática que abarque el problema de la asignación y distribución de salas del Campus Macul.
- Construir mediante los lenguajes de programación adecuados para optimizar el sistema, sea el mismo u otro con mayor funcionabilidad.
- Realizar pruebas de funcionamiento de la solución informática creada, así lograr detectar errores en las partes del sistema que se vea afectada.

1.3 Alcance

Este proyecto informático simplificará el proceso de asignación de horario para los Directores de Departamento del Campus Macul, ya que ellos elegirán la mejor sala para dictar el ramo por los profesores a su cargo, ya sea por cupos o disponibilidad.

Se piensa optimizar el proceso de Creación de Programación Docente, actualmente realizado sobre hojas de cálculo Excel enviadas por correo, para realizar a través de la página web Dirdoc, para esto se debe desarrollar en un lenguaje de programación que permita una convivencia óptima, que puede ser el mismo en que está desarrollado o uno compatible que permita mayores funcionalidades.

1.4 Limitaciones

Existe un desconocimiento del proceso de Creación de Programación Docente del Campus Macul, ya que no están claros los actores o entidades que se interrelacionan, para solucionar esto se debe hacer un levantamiento de requerimientos a este proceso para identificar las personas involucradas, los métodos de envío, las validaciones y los resultados finales

También, existe un desconocimiento del cómo está construido la actual plataforma Dirdoc, ya que no está claro dónde está el servidor que hospeda la página, los permisos para entrar a esta, el lenguaje de desarrollo web usado en su creación, o si los sistemas están actualmente siendo afectadas por algún cambio o actualización.

CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

2.1 Antecedentes Generales

Universidad Tecnológica Metropolitana es una casa de estudio de nivel superior pública estatal de Chile, que se funda el 30 de agosto de 1993 a partir del Instituto Profesional de Santiago, este instituto se formó del desmembramiento en 1981 de la Universidad de Chile por el régimen militar. Su actual rector, y rector fundador, es Luis Pinto Faverio.

La universidad se caracteriza por el ingreso de estudiantes provenientes de los quintiles de ingreso más modestos de la población.

También es parte del Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas y del Consorcio de Universidades del Estado de Chile, entidades que agrupan a las Casas de Educación Superior públicas y tradicionales de nuestro país.

2.1.1 Misión

Formar personas con altas capacidades académicas y profesionales, en el ámbito preferentemente tecnológico, apoyada en la generación, transferencia, aplicación y difusión del conocimiento en las áreas del saber que le son propias, para contribuir al desarrollo sustentable del país y de la sociedad de la que forma parte. [1]

2.1.2 Visión

La Universidad Tecnológica Metropolitana, será reconocida por la formación de sus egresados, la calidad de su educación continua, por la construcción de capacidades de investigación y creación, innovación y transferencia en algunas áreas del saber, por la equidad social en su acceso, su tolerancia y pluralismo, por su cuerpo académico de excelencia y por una gestión institucional que asegura su sustentabilidad y la práctica de mecanismos de aseguramiento de la calidad en todo su quehacer. [1]

2.1.3 Principios y Valores

La identidad de la UTEM, Consecuente con su misión, se define como una institución laica, humanista, pluralista, democrática, tecnológica, tolerante y comprometida con el desarrollo del país, entendiendo estas características como íntimamente ligadas a la realización de las personas integradas a un conglomerado con un futuro común. [2]

2.1.5 Organigrama

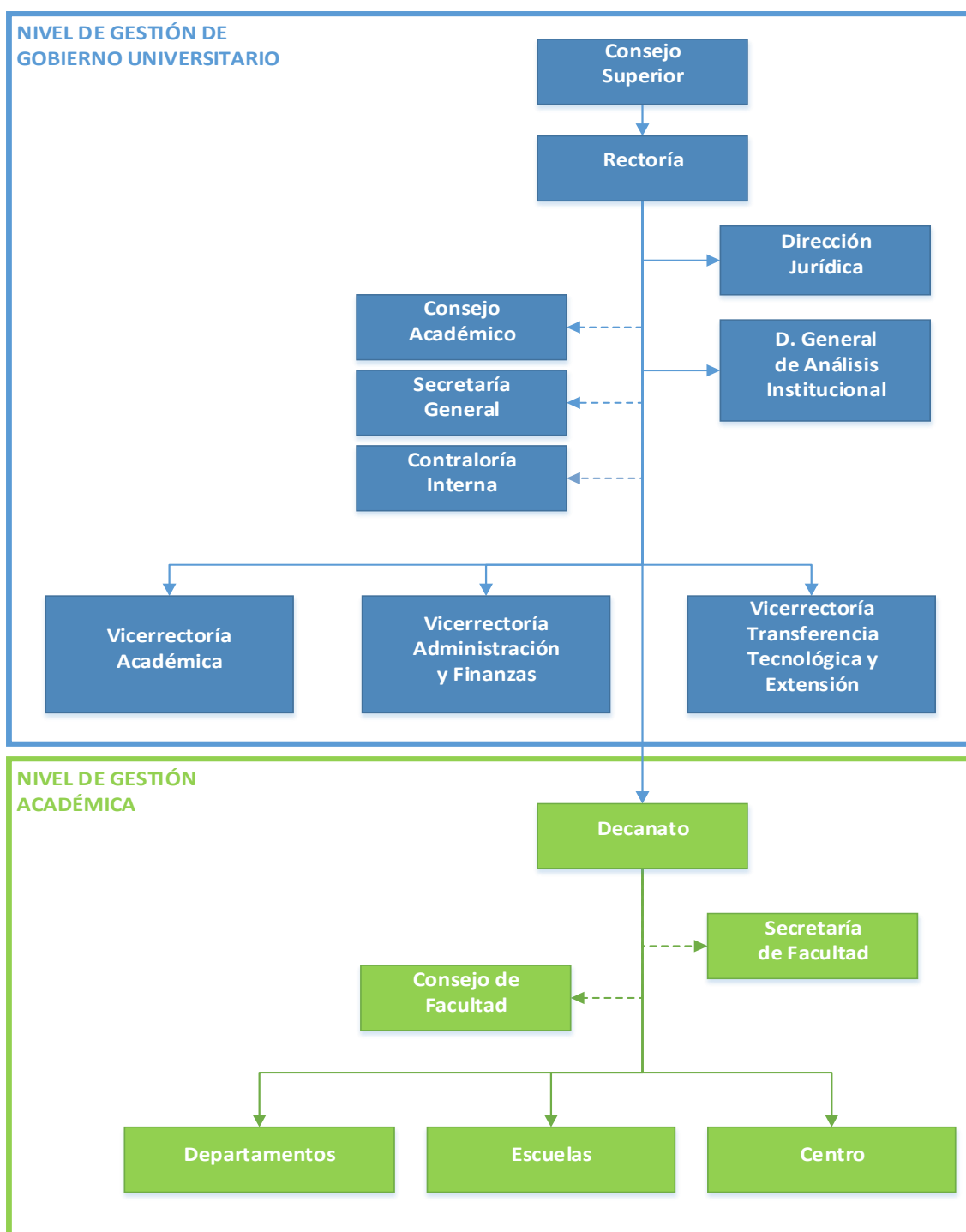


Ilustración 2.1: Estructura General de la UTEM [3]

2.1.6 Descripción de los Puestos

Se definirán los puestos identificados en el organigrama de la Ilustración 2.1, se identificarán las funciones principales de cada Cargo de la UTEM los que son:

- Consejo Superior: Organismo colegiado de mayor jerarquía de la universidad, son quienes aprueban las políticas globales, planes a mediano y largo plazo, presupuesto anual, estructura orgánica, planes de estudios e intervienen en las decisiones de gestión más importantes. Lo integra el Rector, quien lo preside, 3 representantes del Presidente de la Republica, 5 académicos, 2 representantes de los estudiantes y 1 representante de los funcionarios.
- Rector: máxima autoridad unipersonal y representante legal de la universidad, dirige y administra. Elegido por el Cuerpo Académico y nombrado por el Presidente de la Republica, a partir de una terna designada por el Consejo Superior.
- **Dirección Jurídica:**
- Consejo Académico: organismo colegiado, asesor del Rector en materias académicas, como aprobación de planes y programas d estudio. Lo integra el Rector, quien lo preside, vicerrector académico, vicerrector de Transferencia Tecnológica y Extensión, los Decanos de las 5 facultades y 1 representante de los estudiantes, quien actúa como Secretario del Consejo.
- Secretario General: nombrado por el Consejo Superior a proposición de Rector. Es el Ministro de Fe y conservador de la documentación de la universidad, se desempeña como Secretario tanto del Consejo Superior como del Consejo Académico.
- **Dirección General de Análisis Institucional:**
- Contralor Interno: nombrado por el Consejo Superior a proposición de Rector. Es el Jefe de la Contraloría Interna de la universidad, encargado del control de la legalidad de los actos de las autoridades, fiscalizar el ingreso y uso de recursos y la debida aplicación del presupuesto universitario. Realiza el examen de cuentas a las personas que tengan a su cargo bienes de la universidad e informar al Consejo Superior de la ejecución presupuestaria.
- Vicerrectores: son funcionarios superiores que velan por la administración de sus respectivas vicerrectorías, sus funciones en especifico son:

- Académico: es por el Rector, es quien subroga al rector en caso de ausencia o impedimento. Tiene a su cargo la coordinación y supervisión de todas las unidades que cumplen funciones y servicios académicos en la universidad. Además, propone las políticas de docencia de pregrado, de evaluación y jerarquización académica y de extensión.
- Administración y Finanzas: es designado por el Rector, sus funciones son conducir la gestión económica y administrativa de la institución, ejecutando políticas emanadas por la autoridad superior en todo lo que se refiere a la obtención, programación, organización y control de los recursos financieros, humanos o materiales
- Transferencia Tecnológica y Extensión: desarrolla, planifica y coordina los sistemas de transferencia tecnológica, extensión, capacitación y prestación de servicios, con el propósito de vincular a la universidad con su entorno comunidad y sectores productivos del país.
- Decanos: dirigen y administran las facultades, son elegidos por los académicos de la universidad y nombrados por el Rector
- **Secretario de Facultad:**
- Consejo de Facultad: organismo colegiado, consultivo del Decano. Lo integra como miembros permanentes el Decano, Directores de Escuela y Departamento y el Centro de la Facultad y los Jefes de Carrera, y como miembros transitorios académicos regulares de la Facultad, 2 representantes de los estudiantes de la Facultad y 1 representante de los funcionarios no académicos de la Facultad.
- **Departamentos:**
- **Escuelas:**
- **Centros:**

2.2 Levantamiento de Procesos

En las ilustraciones 2.2 y 2.3 se muestran los procesos de creación programación docente inicial y final, respectivamente, se detallaran cada una de sus entidades y lo que realizan.

2.2.1 Programación Docente Inicial

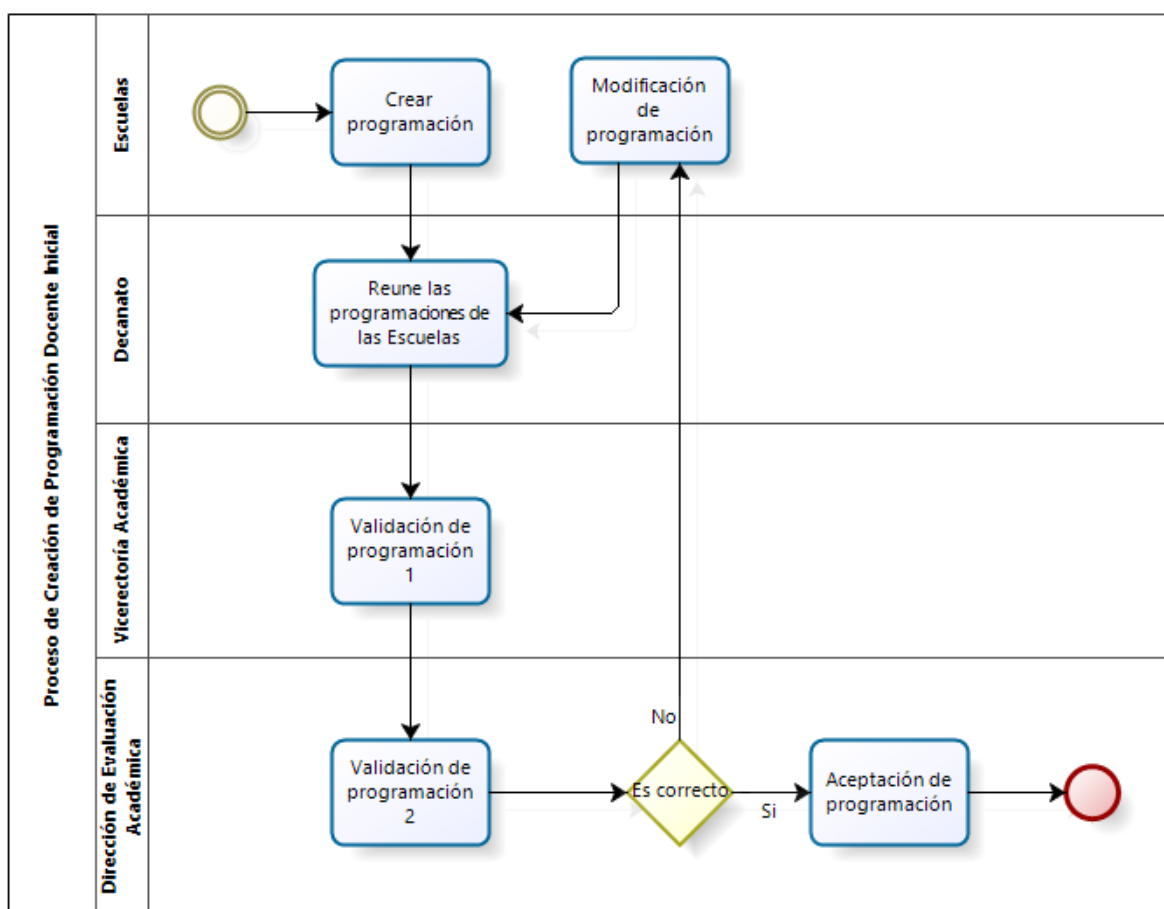


Ilustración 2.2: Proceso de Creación de Programación Docente Inicial

En la ilustración 2.2 se presentan las siguientes entidades del proceso de creación de programación docente inicial:

- Escuelas: entidad que crean los ramos del semestre, definiendo asignatura, cantidad de secciones y número de alumnos.
- Decanato: recopilan las programaciones docentes iniciales de las escuelas.
- Vicerrectoría académica:
- Dirección de Evaluación Académica: validan las programaciones docentes y si son aceptadas comienza el proceso de programación docente final, si no se envía a la escuela para su modificación.

2.2.2 Programación Docente Final

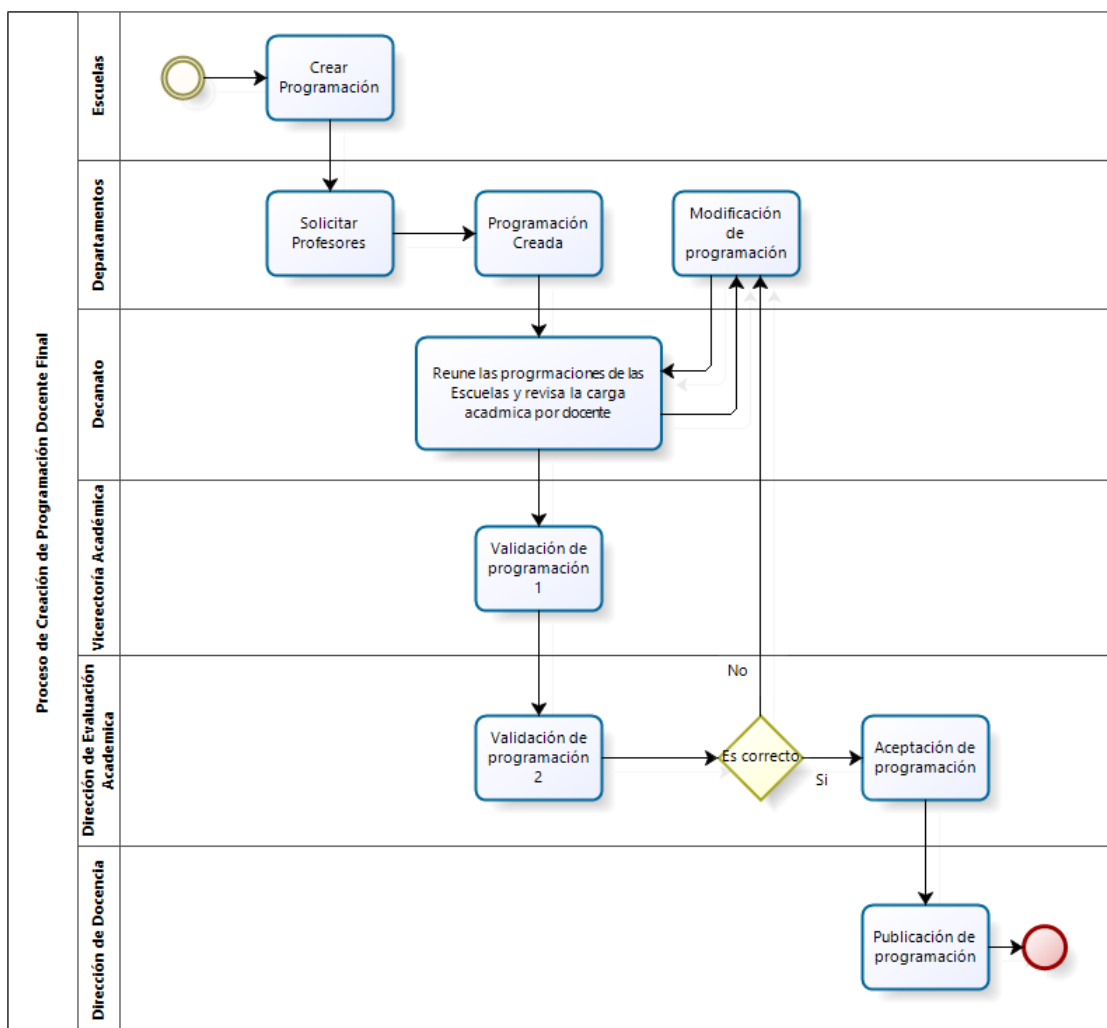


Ilustración 2.3: Proceso de Creación de Programación Docente Final

En la ilustración 2.3 se presentan las siguientes entidades del proceso de creación de programación docente final:

- Escuelas: entidad que crean los ramos del semestre, definiendo asignatura, cantidad de secciones y número de alumnos (ya creada y aceptada por la DEA²).

² DEA: Dirección de Evaluación Académica

- Departamentos: la escuela solicita los académicos al departamento con el fin de completar la cantidad de vacantes en los ramos creados, además debe ajustar con la carga academica designada para profesores de planta, a contrata u honorarios.
- Decanato: recopilan las programaciones docentes finales de las escuelas y verifican la carga academica designada a los profesores, si no se cumple se devuelve al departamento para que realice la reasignación.
- Vicerrectoria academica:
- Dirección de Evaluación Academica: validan las programaciones docentes y si son aceptadas se envía la lista a Dirección de Docencia.
- Dirección de Docencia: publican los ramos en el sistema online para los estudiantes, si no se envía al departamento para su modificación.

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1 Metodología Ágil

Inicialmente llamadas “Metodologías Livianas” en la década de los años 90, ya que aún no contaban con una aprobación masiva de los desarrolladores al ser intuitiva. Pero en febrero de 2001, en una cumbre de diecisiete profesionales independientes de varias metodologías de programación tras varios desacuerdos quedaron en consenso de cuatro valores principales. Estos 4 valores son [4]:

1. Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas.
2. Software funcionando sobre documentación extensiva.
3. Colaboración con el cliente sobre negociación contractual.
4. Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan.

Complementado estos 4 valores, se definieron 12 principios que explican mejor lo que significa ser Ágil [3]:

1. Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.
2. Aceptamos que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos Ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.
3. Entregamos software funcional frecuentemente, entre dos semanas y dos meses, con preferencia al periodo de tiempo más corto posible.
4. Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajamos juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.
5. Los proyectos se desarrollan en torno a individuos motivados. Hay que darles el entorno y el apoyo que necesitan, y confiarles la ejecución del trabajo.
6. El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la conversación cara a cara.
7. El software funcionando es la medida principal de progreso.

8. Los procesos Ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.
9. La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la Agilidad.
10. La simplicidad, o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado, es esencial.
11. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos auto-organizados.
12. A intervalos regulares el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.

Existen distintas metodologías ágiles las cuales podemos encontrar:

- Adaptive Software Development (ASD);
- Agile Unified Process (AUP);
- Crystal Clear;
- Essential Unified Process (EssUP);
- Feature Driven Development (FDD);
- Lean Software Development (LSD);
- Kanban;
- Open Unified Process (OpenUP);
- Programación Extrema (XP);
- Método de desarrollo de sistemas dinámicos (DSDM);
- Scrum;
- Entre otros.

3.2 Scrum

Esta metodología se basa en la teoría de control de procesos empírica o empirismo. El empirismo asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce. Scrum emplea un enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo.

Tres pilares soportan toda la implementación del control de procesos empírico: transparencia, inspección y adaptación.

Transparencia: Los aspectos significativos del proceso deben ser visibles para aquellos que son responsables del resultado. La transparencia requiere que dichos aspectos sean definidos por un estándar común, de tal modo que los observadores compartan un entendimiento común de lo que se está viendo.

Inspección: Los usuarios de Scrum deben inspeccionar frecuentemente los artefactos de Scrum y el progreso hacia un objetivo, para detectar variaciones. Su inspección no debe ser tan frecuente como para que interfiera en el trabajo. Las inspecciones son más beneficiosas cuando se realizan de forma diligente por inspectores expertos, en el mismo lugar de trabajo.

Adaptación: Si un inspector determina que uno o más aspectos de un proceso se desvían de límites aceptables, y que el producto resultante no será aceptable, el proceso o el material que está siendo procesado deben ser ajustados. Dicho ajuste debe realizarse cuanto antes para minimizar desviaciones mayores.

En la Ilustración 3.1 se identifican el proceso del Scrum ubicados cronológicamente.

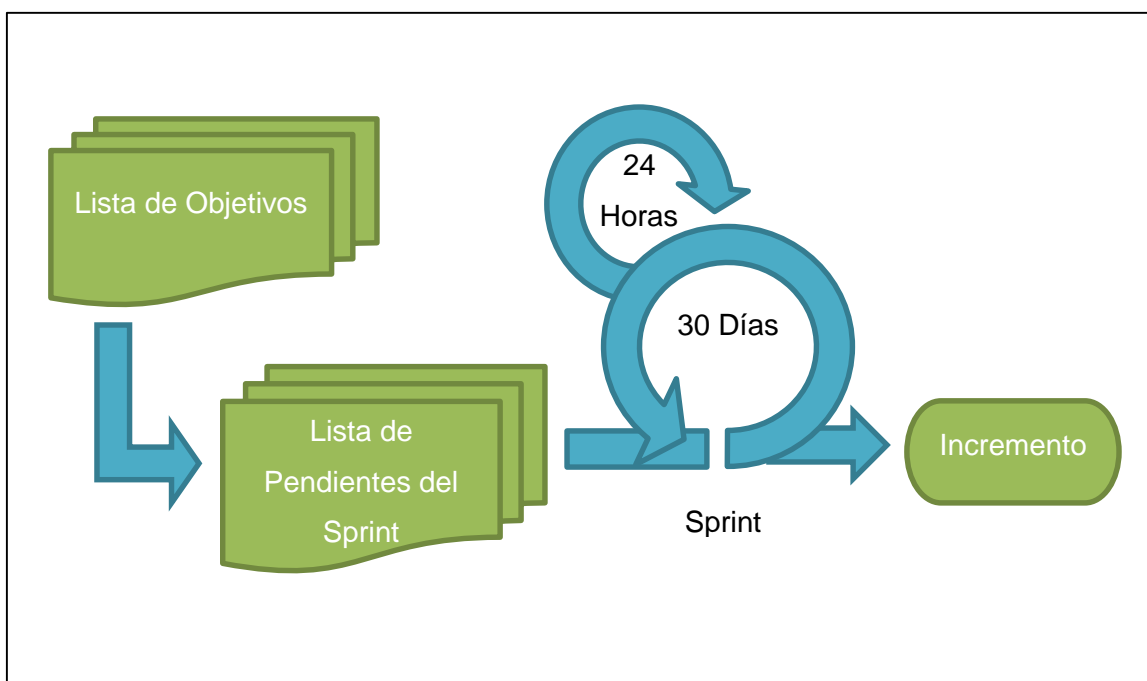


Ilustración 3.1: Proceso del Scrum

3.3 Roles del Equipo de Trabajo (Scrum Team)

El equipo Scrum está compuesto por el Dueño del Producto, el Equipo de Desarrollo y el Scrum Master. Este equipo Scrum es autoorganizado y multifuncional. Un equipo con la característica de autoorganizado tiene la capacidad de elegir la mejor forma de llevar a cabo su trabajo y no es dirigida por algún agente externo al equipo, debe tener todas las competencias necesarias para cumplir con el trabajo sin depender de alguna otra persona que no sea parte del equipo. Este modelo de equipo permite optimizar la flexibilidad, la creatividad y la productividad.

El equipo Scrum tiene entregas de forma iterativa e incremental, maximizando las oportunidades de retroalimentación.

3.3.1 Dueño del Producto

El Dueño del Producto es el responsable de maximizar el valor del producto y del trabajo del Equipo de desarrollo. El cómo se lleva a cabo varía entre las organizaciones, Equipos Scrum e individuos.

Es la única persona responsable de gestionar la Lista de Objetivos, esta lista incluye:

- Expresar claramente los elementos de la Lista de Objetivos;
- Ordenar los elementos en la Lista de Objetivos para alcanzar los objetivos y misiones de la mejor manera posible;
- Optimizar el valor del trabajo desempeñado por el Equipo de Desarrollo;
- Asegurar que la Lista de Objetivos es visible, transparente y clara para todos, y que muestra el próximo objetivo del equipo; y,
- Asegurar que el Equipo de Desarrollo entiende los elementos de la Lista de Objetivos.

El Dueño del Producto es una persona única, no un comité, aunque puede representar los deseos de un comité en la Lista de Objetivos, pero para cambiar la prioridad de un elemento de la Lista deben hacerlo a través del Dueño del Producto.

3.3.2 Equipo de Desarrollo

El equipo de desarrollo consiste en los profesionales que desempeñan el trabajo de entregar un Incremento de producto “Listo”, que potencialmente se pueda poner en producción, al final de cada Sprint. Solo los miembros del Equipo de Desarrollo participan en la creación del Incremento.

El equipo es estructurado y empoderado por la organización para organizar y gestionar su propio trabajo.

El equipo de desarrollo tiene las siguientes características:

- Son autoorganizados. Nadie (ni siquiera el Scrum Master) indica al Equipo de Desarrollo cómo convertir elementos de la Lista de Objetivos en Incrementos de funcionalidad potencialmente desplegables;
- Los Equipos de Desarrollo son multifuncionales, contando como equipo con todas las habilidades necesarias para crear un Incremento de producto;
- Scrum no reconoce títulos para los miembros de un Equipo de Desarrollo, todos son Desarrolladores, independientemente del trabajo que realice cada persona; no hay excepciones a esta regla;
- Scrum no reconoce sub-equipos en los equipos de desarrollo, no importan los dominios particulares que requieran ser tenidos en cuenta, como pruebas o análisis de negocio; no hay excepciones a esta regla; y,
- Los Miembros individuales del Equipo de Desarrollo pueden tener habilidades especializadas y áreas en las que estén más enfocados, pero la responsabilidad recae en el Equipo de Desarrollo como un todo.

El tamaño del Equipo de Desarrollo debe ser lo suficientemente pequeño para permanecer ágil y lo suficientemente grande como para completar una cantidad de trabajo significativa. Equipos muy pequeños pueden presentar falta de habilidades necesarias durante un Sprint, haciendo que un equipo no pueda entregar un Incremento que potencialmente se pueda poner en producción. Equipos muy grandes dificultan la coordinación y genera demasiada complejidad como para que pueda gestionarse mediante un proceso empírico. El Dueño

del Producto y Scrum Master no cuentan para el cálculo del equipo de desarrollo a menos que estén contribuyendo en trabajar en la Lista de Pendientes del Sprint.

3.3.3 Scrum Master

El Scrum Master es el responsable de asegurar que Scrum es entendido y adoptado, esto se hace asegurándose que el Equipo Scrum trabaja ajustándose a la teoría, prácticas y reglas de Scrum.

El Scrum Master es un líder que está al servicio del Equipo Scrum. El Scrum Master ayuda a las personas externas al Equipo Scrum a entender qué interacciones con el Equipo Scrum pueden ser de ayuda y cuáles no. El Scrum Master ayuda a todos a modificar estas interacciones para maximizar el valor creado por el Equipo Scrum.

El Scrum Master da servicio al dueño del Producto de las siguientes formas:

- Encontrar técnicas para gestionar la Lista de Objetivos de manera efectiva;
- Ayudar al Equipo Scrum a entender la necesidad de contar con elementos de Lista de Objetivos claros y concisos;
- Entender la planificación del producto en un entorno empírico;
- Asegurar que el Dueño de Producto conozca cómo ordenar la Lista de Objetivos para maximizar el valor;
- Entender y practicar la agilidad; y,
- Facilitar los eventos de Scrum según se requiera o necesite.

El Scrum Master da servicio al Equipo de Desarrollo de las siguientes formas:

- Guiar al Equipo de Desarrollo en ser autoorganizado y multifuncional;
- Ayudar al Equipo de Desarrollo a crear productos de alto valor;
- Eliminar impedimentos para el progreso del Equipo de Desarrollo;
- Facilitar los eventos de Scrum según se requiera o necesite; y,
- Guiar al Equipo de Desarrollo en el entorno de organizaciones en las que Scrum aún no ha sido adoptado y entendido por completo.

El Scrum Master da servicio a la organización de las siguientes formas:

- Liderar y guiar a la organización en la adopción de Scrum;
- Planificar las implementaciones de Scrum en la organización;
- Ayudar a los empleados e interesados a entender y llevar a cabo Scrum y el desarrollo empírico de producto;
- Motivar cambios que incrementen la productividad del Equipo Scrum; y,
- Trabajar con otros Scrum Masters para incrementar la efectividad de la aplicación de Scrum en la organización.

3.4 Eventos de Scrum

En Scrum existen eventos predefinidos con el fin de crear regularidad y minimizar la necesidad de reuniones no definidas. Todos los eventos son bloques de tiempo, de tal modo que todos tienen una duración máxima. Una vez que un Sprint comienza no puede acortarse ni alargarse, es de duración fija. Los demás eventos pueden terminar siempre que se alcance el objetivo del evento, asegurando que se emplee una cantidad apropiada de tiempo sin permitir el desperdicio en el proceso.

Además del Sprint, que es un contenedor del resto de eventos, existe los eventos como Reunión de Planificación de Sprint, Objetivos del Sprint, Scrum Diario, Revisión de Sprint y Retrospectiva de Sprint.

3.4.1 Sprint

El Sprint es un bloque de tiempo de un mes, o menos, que durante el cual se crean un incremento de producto “Listo”, utilizable y potencialmente desplegable. Cada nuevo Sprint comienza después del término del Sprint previo.

Como se definió anteriormente, Sprint contiene al resto de eventos Scrum.

Durante el Sprint no se realizan cambios que puedan afectar al Objetivo del Sprint, los objetivos de calidad no disminuyen, y el alcance puede ser clarificado y renegociado entre el Dueño de Producto y el Equipo de Desarrollo a medida que se va aprendiendo más.

Un nuevo Sprint puede considerarse un nuevo proyecto de un mes (o el tiempo que se estimó para el Sprint). Cada Sprint tiene una definición de qué se va a construir, con un diseño y un plan flexible que guiará la construcción, el trabajo y el producto resultante.

Los Sprints están limitados a un mes calendario. Cuando el horizonte de un Sprint es demasiado grande la definición de lo que se está construyendo podría cambiar, la complejidad podría elevarse y el riesgo podría aumentar. Los Sprints también limitan el riesgo al costo de un mes calendario.

Un Sprint puede ser cancelado antes que el bloque de tiempo llegue a su fin. Solo el dueño del producto tiene la autoridad para cancelar el Sprint, aunque puede hacerlo bajo influencia del Equipo de Desarrollo o Scrum Master.

Para cancelar un Sprint debe pasar que el Objetivo de este no se cumpla, por cambio de dirección de la compañía o condiciones del mercado. Un sprint debe cancelarse si no tiene sentido seguir.

Cuando un Sprint se cancela y si un trabajo es potencialmente entregable, el dueño del producto normalmente lo acepta. Los restantes elementos de la Lista de Objetivos no completados se vuelven a estimar y a introducir en la Lista de Objetivos.

Las cancelaciones consumen recursos, ya que debe reagruparse en otra Reunión de Planificación de Sprint para comenzar otro Sprint. Estas cancelaciones son poco comunes y traumáticas para el Equipo Scrum.

3.4.2 Reunión de Planificación de Sprint

El trabajo a realizar en el Sprint se planifica en este evento, el plan a realizar se debe crear en conjunto de todo el equipo Scrum.

Este tiene una duración de ocho horas para un Sprint de un mes. Para Sprint más cortos, la reunión es eventualmente más corta. El Scrum master es el encargado de que el evento se lleve a cabo y que los asistentes entiendan su propósito, los que son: qué puede entregarse en el incremento resultante y cómo se conseguirá hacer el trabajo para la entrega.

3.4.3 Objetivo del Sprint

El objetivo del Sprint es la meta establecida que debe ser alcanzada mediante la implementación de la Lista de Objetivos. Esto es una guía al Equipo de Desarrollo acerca de por qué se está construyendo el incremento. Este objetivo es definido en la Reunión de Planificación de Sprint.

3.4.4 Scrum Diario

El Scrum Diario reunión de 15 minutos para que el Equipo de Desarrollo sincronice sus actividades y cree un plan de trabajo para las siguientes 24 horas. Esto se lleva a cabo inspeccionando el trabajo avanzado desde el último Scrum Diario y haciendo una proyección acerca de trabajo que podría completarse antes del siguiente.

La reunión debe ser a la misma hora y en el mismo lugar para reducir la complejidad. Además se deben responder las siguientes interrogantes:

- ¿Qué hice ayer que ayudó al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?
- ¿Qué haré hoy para ayudar al Equipo de Desarrollo a lograr el Objetivo del Sprint?
- ¿Veo algún impedimento que evite que el Equipo de Desarrollo o yo logremos el Objetivo del Sprint?

El Equipo de Desarrollo usa el Scrum para evaluar el progreso hacia el Objetivo del Sprint y para evaluar qué tendencia sigue este progreso hacia la finalización del trabajo contenido en la Lista del Sprint.

Solo los miembros del Equipo de Desarrollo participan del Scrum Diario y el Scrum Master se encarga de asegurarse de esto.

Los Scrum Diarios mejoran la comunicación, eliminan reuniones innecesarias, identifican y eliminan impedimentos relativos al desarrollo, resaltan y promueven la toma de decisiones rápida, y mejoran el nivel de conocimiento del Equipo de Desarrollo.

3.4.5 Revisión del Sprint

Al final del Sprint se lleva una revisión para inspeccionar el incremento y adaptar la Lista de Objetivos si fuese necesario. Es una reunión informal para realizar retroalimentación de la información y fomentar la colaboración, está restringida a un bloque de 4 horas para un Sprint de un mes. Para Sprint más cortos, la reunión es eventualmente más corta.

En la revisión de Sprint se incluyen los siguientes elementos:

- Los asistentes son el Equipo Scrum y los interesados clave invitados por el Dueño de Producto;
- El Dueño de Producto explica qué elementos de la Lista de Objetivos están “Listo” y cuales no están “Listos”;
- El Equipo de Desarrollo habla acerca de qué fue bien durante el Sprint, qué problemas aparecieron y cómo fueron resueltos esos problemas;
- El Equipo de Desarrollo demuestra el trabajo que está “Listo” y responde preguntas acerca del Incremento;
- El Dueño de Producto habla acerca de la Lista de Objetivos en el estado actual. Proyecta fechas de finalización probables en el tiempo basándose en el progreso obtenido hasta la fecha (si es necesario);
- El grupo completo colabora acerca de qué hacer a continuación, de modo que la Revisión del Sprint proporcione información de entrada para Reuniones de Planificación de Sprints siguientes;
- Revisión de cómo el mercado o el uso potencial del producto podría haber cambiado lo que es de más valor para hacer a continuación; y,
- Revisión de la línea de tiempo, presupuesto, capacidades potenciales y mercado para la próxima entrega prevista del producto.

El resultado de la Revisión de Sprint es la Lista de Objetivos revisada, que define elementos de la Lista de Objetivos posibles para el siguiente Sprint.

3.4.6 Retrospectiva de Sprint

La retrospectiva del Sprint es una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint.

Esta tiene el lugar después de la Revisión de Sprint y antes del siguiente la siguiente Reunión de Planificación de Sprint. Es una reunión restringida a 3 horas para un Sprint de un mes. Para Sprint más cortos, la reunión es eventualmente más corta.

El propósito de la Retrospectiva de Sprint es:

- Inspeccionar cómo fue el último Sprint en cuanto a personas, relaciones, procesos y herramientas;
- Identificar y ordenar los elementos más importantes que salieron bien y las posibles mejoras; y,
- Crear un plan para implementar las mejoras a la forma en la que el Equipo Scrum desempeña su trabajo.

Para el final de la Retrospectiva de Sprint, el Equipo Scrum debería haber identificado mejoras que se implementarán en el próximo Sprint. Aunque las mejoras pueden implementarse en cualquier momento, la Retrospectiva de Sprint ofrece un evento dedicado para este fin, enfocado en la inspección y la adaptación.

3.5 Artefactos de Scrum

Los artefactos representan trabajo o valor en diversas formas útiles de para la transparencia y oportunidad de inspección y adaptación, los artefactos son:

- Lista de Objetivos;
- Lista de Pendientes del Sprint; e
- Incremento.

3.5.1 Lista de Objetivos

La Lista de Objetivos es una lista ordenada de todo lo que podría ser necesario en el producto, y es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizare en el producto. El dueño de Producto es el responsable de la Lista de Objetivos, incluyendo su contenido, disponibilidad y ordenación.

Una Lista de Objetivos nunca está completa. El desarrollo más temprano de la misma solo refleja los requisitos conocidos y mejor entendidos al principio. La Lista de Objetivos evoluciona a medida de que el producto y el entorno en el que se usará también lo hacen, esta lista cambia constantemente para identificar lo que el producto necesita para que sea

adecuada, competitiva y útil. La lista nunca deja de cambiar, es un artefacto vivo. Algunas fuentes de cambio de la lista podrían ser los requisitos del negocio, las condiciones de mercado o la tecnología.

La Lista de Objetivos enumera todas las características, funcionalidades, requisitos, mejoras y correcciones de los cambios a ser hechos en el producto para entregas futuras. Los elementos de la lista tienen como atributos la descripción, la ordenación, la estimación y el valor.

A oportunidades, varios Equipos Scrum trabajan en el mismo producto. Para describir el trabajo a realizar sobre el producto, se utiliza una Lista de Objetivos única. En ese caso podría emplearse un atributo de la Lista de Objetivos para agrupar los elementos.

3.5.2 Lista de Pendientes del Sprint

La Lista de Pendientes del Sprint es el conjunto de elementos de la Lista de Objetivos seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el Incremento del producto y conseguir el Objetivo del Sprint. La Lista de Pendientes del Sprint es una predicción hecha por el Equipo de Desarrollo para identificar qué funcionalidad formará parte del próximo Incremento y del trabajo para entregar esa funcionalidad en un incremento “Listo”.

Esta lista hace visible el trabajo que el Equipo de Desarrollo identifica como necesario para alcanzar el Objetivo del Sprint. Tiene un plan con un nivel suficiente para que los cambios en el progreso se puedan entender en el Scrum Diario.

El Equipo de Desarrollo modifica la Lista de Pendientes del Sprint durante el Sprint y esta lista emerge a lo largo del Sprint. Esto ocurre a medida de que se trabaja sobre el plan y aprende más del trabajo necesario para conseguir el Objetivo de Sprint.

Si se requiere nuevo trabajo el Equipo de Desarrollo lo añade a la Lista de Pendientes del Sprint. A medida que el trabajo se completa, se va actualizando la estimación de trabajo restante. Solo el Equipo de Desarrollo puede cambiar su Lista de Pendientes del Sprint durante un Sprint

3.5.3 Incremento

El Incremento es la suma de todos los elementos de la Lista de Objetivos completados durante un Sprint y el valor de los incrementos de todos los Sprints anteriores. Al final de un Sprint, el nuevo Incremento debe estar “Listo”, lo que significa que está en condiciones de ser utilizado, sin importar si el Dueño del Producto decide liberarlo o no.