



Universidad de Jaén

Escuela Politécnica Superior de Jaén

ANÁLISIS DE LA PLATAFORMA SERVICENOW Y DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE APLICACIÓN PARA DICHA PLATAFORMA

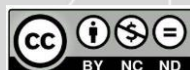
Autor: Daniel García Cuadros

Grado: Ingeniería Informática

Director: Don Víctor Manuel Rivas Santos
Departamento del director: Departamento de Informática

Fecha: 15/06/2024

Licencia CC





Universidad de Jaén
Escuela Politécnica Superior de Jaén
Departamento de Informática

Don Víctor Manuel Rivas Santos, tutor del Proyecto Fin de Carrera titulado:
ANÁLISIS DE LA PLATAFORMA SERVICENOW Y DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN
DE UN PROTOTIPO DE APLICACIÓN PARA DICHA PLATAFORMA, que presenta
Daniel García Cuadros, autoriza su presentación para defensa y evaluación en la
Escuela Politécnica Superior de Jaén.

Jaén, MARZO de 2024

El alumno:

El tutor:

TFG DANIEL GARCIA CUADROS

Daniel García Cuadros

Víctor M. Rivas Santos

Índice

RESUMEN	4
SUMMARY	5
PALABRAS CLAVE.....	6
1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. Transformación digital	7
1.2. Ventajas e inconvenientes de las herramientas ITSM	10
1.2.1. Ventajas.....	10
1.2.2. Inconvenientes.....	11
1.3. OBJETIVOS	12
2. ESTADO DEL ARTE	13
2.1. IT Service Management	14
2.2. IT Infrastructure Library	15
2.2.1. Dimensiones del SVS.....	16
2.2.2. Fases del ciclo de vida del servicio	17
3. SERVICENOW.....	23
3.1. ¿Qué es ServiceNow?	23
3.2. Origen de ServiceNow	23
3.3. Fortalezas de ServiceNow.....	24
3.4. Análisis económico y posición actual en el mercado	25
3.5. Casos de éxito	25
3.6. Competencia.....	27
4. HERRAMIENTAS ITSM	27
4.1. Gestión de Incidencias.....	29
4.2. Gestión de Problemas.....	30
4.3. Gestión de Cambios.....	31
4.4. Gestión del Catálogo de Servicios y Peticiones.....	33
4.5. ServiceNow como herramienta ITSM	35
5. ANÁLISIS DE REQUISITOS	36
5.1. Entendiendo la funcionalidad actual del proceso.....	36
5.2. Herramienta actual ECONS	37
5.2.1. Préstamos.....	37
5.2.2. Recursos.....	42
5.3. Requisitos funcionales	44
5.4. Definición de requisitos en Historias de Usuario.....	45
6. PLANIFICACIÓN.....	51

6.1.	ServiceNow como herramienta pre-configurada.....	51
6.2.	Estimación de recursos	52
6.2.1.	Recursos humanos	52
6.2.2.	Equipo de desarrollo externo.....	53
6.2.3.	Descripción del equipo	54
6.3.	Estimación de tiempo y esfuerzos	56
6.3.1.	Planificación	56
6.3.2.	Diagrama de Gantt.....	58
6.4.	Estimación de costes.	66
6.4.1.	Costes de implementación	66
6.4.2.	Costes adicionales del servicio	67
7.	IMPLANTACIÓN Y GESTIÓN DE ECONS EN SERVICENOW	68
7.1.	Modelo Relacional.....	70
7.2.	Flujo principal de negocio.....	72
7.2.1.	Definición de roles y desarrollo de módulos	73
7.2.2.	Creación de tablas	76
7.2.3.	Definición de flujos y comportamiento	78
7.2.4.	Reglas de Seguridad.....	79
7.2.5.	Definición de automatismos y funcionalidades en servidor.....	83
7.2.6.	Definición de comportamientos y funcionalidades de cliente	85
7.2.7.	Diseño del branding y configuración del portal	86
7.2.8.	Internacionalización de la herramienta.	88
8.	CONCLUSIONES.....	92
	Bibliografía	95

RESUMEN

La transformación digital se ha convertido en un paso necesario en las organizaciones para poder afrontar los cambios tecnológicos que están surgiendo actualmente y aquellos que vendrán en el futuro. Este paso les lleva inevitablemente a optar por nuevos enfoques estratégicos que les permitan adaptarse y competir en este entorno cambiante. Las herramientas ITSM (*IT Service Management*) emergentes constituyen un instrumento que, cada vez con más frecuencia, está siendo utilizado por las empresas para llevar a cabo esta transformación.

El objetivo principal de este Trabajo Fin de Grado es mostrar cómo se podría llevar a cabo la implantación de este tipo de software en una empresa o institución, en este caso la Universidad de Jaén, permitiendo con ello continuar su práctica de una forma eficiente, automatizada e intuitiva para los usuarios.

Al comienzo del proyecto se explicarán los factores que envuelven la transformación digital de una empresa, así como el objetivo que pretende conseguir: aportar valor a la práctica que desempeña mediante la combinación adecuada y eficiente de personas, procesos y tecnología a través de soluciones TI. Además, se verán tanto las ventajas como los inconvenientes que supone dar el paso hacia la transformación digital mediante el software ITSM.

Posteriormente, se describirá el enfoque estratégico que permiten implementar las herramientas ITSM, junto con el marco de buenas prácticas ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*), que guía a las empresas en el modo de realizarlo. Así mismo, se verán las características de las herramientas ITSM, incluyendo la escogida para elaborar este trabajo: *ServiceNow*.

Una vez conocidos estos conceptos, se describirán los módulos desarrollados en el software, así como su funcionamiento, ilustrando de este modo la gestión de las actividades de la empresa y de los servicios TI de la misma. De esta manera, se mostrará la automatización de las tareas y la realización de los distintos procesos.

Con este desarrollo se obtendrá una nueva forma de llevar las actividades de la organización que le permiten realizarlas de forma automática y sencilla, así como

gestionar los servicios TI, favoreciendo la transformación digital en la empresa para adaptar e integrar las ventajas de las nuevas tecnologías.

SUMMARY

Digital transformation has become a necessary step for organizations to face the current technological changes and those that will come in the future. This step inevitably leads them to opt for new strategic approaches that allow them to adapt and compete in this changing environment. Emerging ITSM (IT Service Management) tools are increasingly being used by companies to carry out this transformation.

The main objective of this Bachelor's Thesis is to show how the implementation of this type of software could be carried out in a company or institution, in this case, the University of Jaén, allowing it to continue its practice in an efficient, automated, and intuitive way for users.

At the beginning of the project, the factors surrounding the digital transformation of a company will be explained, as well as the goal it aims to achieve: adding value to the practice performed through the appropriate and efficient combination of people, processes, and technology via IT solutions. Additionally, both the advantages and disadvantages of taking the step towards digital transformation through ITSM software will be examined.

Subsequently, the strategic approach that ITSM tools allow for implementation will be described, along with the ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) best practices framework that guides companies on how to do it. Furthermore, the characteristics of ITSM tools, including the one chosen for this work, *ServiceNow*, will be discussed.

Once these concepts are understood, the modules developed in the software, as well as their functionality, will be described, thereby illustrating the management of the company's activities and IT services. This way, the automation of tasks and the execution of various processes will be demonstrated.

This development will result in a new way of carrying out the organization's activities, allowing them to be performed automatically and easily, as well as managing IT services, fostering digital transformation in the company to adapt and integrate the advantages of new technologies.

PALABRAS CLAVE

ITSM, ITIL, transformación digital, gestión de servicios TI, herramientas ITSM, Business App, software ITSM *ServiceNow*, empresa, procesos.

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto actual de los negocios, el éxito de las organizaciones gira alrededor de la innovación tecnológica. Esto quiere decir que las empresas más competitivas en el mercado serán aquellas que sepan adaptarse mejor a los cambios tecnológicos que surjan a lo largo de los años y, a la vez, integren las tendencias vigentes. La adaptación de las organizaciones ante estos nuevos requisitos está creando en muchas de ellas la necesidad de llevar a cabo una transformación digital para poder afrontarlos.

A día de hoy, el foco principal de las organizaciones se basa en obtener un mayor beneficio optimizando al máximo sus procesos y recursos; para ello, es imprescindible realizar inversiones en los diferentes sectores que componen la actividad empresarial. A esta práctica se la conoce como Service Management.

Este trabajo se centrará en la variante sobre Tecnologías de Información (IT) de Service Management, ITSM (*Information Technology Service Management*), el cual toma gran relevancia en el entorno que acabamos de mencionar debido a que relaciona de forma intrínseca negocio y tecnología.

Antes de adentrarnos en los conceptos que engloba ITSM, vamos a realizar una breve introducción a los términos relacionados con la transformación digital y sus procesos, y los cambios que conlleva para las empresas. De igual forma, una vez introducidos los conceptos sobre procesos ITSM, explicaremos en detalle el impacto

que tienen las herramientas ITSM y sus características bajo un caso práctico, obteniendo así una idea global del coste empresarial que llevaría a cabo implementar dicha herramienta y los beneficios que le otorgaría.

1.1. Transformación digital

“La transformación digital es la integración de tecnología digital en todas las áreas de una empresa, cambiando fundamentalmente la forma en que opera y brinda valor a sus clientes.” (PowerData G., 2019)

Las innovaciones tecnológicas son capaces de aportar un valor mayor al servicio ofrecido por una empresa. No obstante, la transformación hacia el uso de nuevas tecnologías implica un reto importante a la hora de ponerlo en práctica. Por un lado, éstas ofrecen grandes oportunidades de crecimiento a las empresas permitiéndoles así afrontar las demandas actuales; pero, cuando el producto o servicio ofrecido es similar al de la competencia, hacen que sea necesario buscar nuevas ventajas en otras áreas optando por estrategias diferenciadoras.

Gracias a la posibilidad de ofrecer servicios optimizados y personalizados a los consumidores, una solución cada vez más empleada es ofrecer una mejor experiencia al usuario. El reto, en este caso, se convertirá en la continua demanda de estándares más altos que las empresas y marcas tendrán que cumplir.

En un entorno digital interconectado es de vital importancia contar con estrategias globales que tengan en cuenta tanto los aspectos internos de una organización, como el entorno en el que se mueve.

El concepto de “Transformación digital” es más amplio que la mera integración de nuevas tecnologías en la organización, es una evolución hacia un cambio continuo, tratando de alcanzar la correcta combinación entre estabilidad y mayor agilidad operativa a través de ellas.

La finalidad de la transformación digital es eficientar los procesos, incrementar la competitividad y ofrecer un valor añadido a los clientes. De este modo, se trata de buscar nuevos canales, siendo en un futuro capaces de afrontar, adaptarse e integrar

los cambios tecnológicos sin afectar a la actividad actual del negocio. Tal y como se muestra en la ilustración 1.1, se ven los factores más representativos.



Ilustración 1.1 Diagrama de factores de la Transformación digital

Actualmente, esta evolución se ha convertido en un paso necesario para todas aquellas organizaciones que desean seguir teniendo una posición relevante en el mercado y para las que aspiran a estar también en ese lugar. Dar este paso pone a las organizaciones en un punto crítico, ya que sólo puede comenzar con un cambio de mentalidad de las personas que conforman la propia empresa, suponiendo en ellas un movimiento fundamental hacia otras formas de operar y brindar valor a sus clientes.

La digitalización requiere examinar y reestructurar todas las áreas que conforman la organización, consiguiendo así satisfacer no sólo las demandas emergentes contempladas dentro de ésta, sino también los posibles retos que pudieran aparecer en un futuro a corto o medio plazo.

La decisión de realizar una transformación digital supone adoptar un nuevo enfoque estratégico. Esta decisión conlleva a cambiar la manera en la que se administran y ofrecen sus servicios, modificando los sistemas de TI que ya tenían implantados y adaptando nuevas herramientas y procesos a la actividad de la organización. De esta forma, buscan conseguir un nuevo objetivo diferenciador, ofrecer valor no solo a los clientes sino también a los empleados.

La constante innovación tecnológica promueve la dependencia de la transformación digital y reafirma la importancia de la digitalización de una organización. Por lo tanto, no existe una única manera o método que permita la transformación digital, sino que son varios los procesos que hoy en día se consideran necesarios y que deben tener toda organización para afrontar la transformación, algunos de ellos son:

- La computación en nube (Cloud Computing), por ejemplo, ofrece un acceso más rápido, flexible y escalable al software que se necesita, aprovechando nuevas funcionalidades y versiones del software, además de almacenamiento de datos. De este modo, le otorga un valor flexible a la empresa, facilitando en el momento en el que exista una migración de servicio o una modificación que estos se puedan realizar de forma instantánea. (Davis & Watts, 2022)

- Las herramientas de software actuales permiten a una organización adaptar soluciones personalizadas en sus desarrollos, respaldando así sus objetivos y los procesos que le hacen diferenciarse en el mercado.

- Las plataformas móviles, mejoran la productividad al permitir el trabajo en remoto y colaboración en tiempo real.

- Machine Learning (M. Bishop, 2006) (BBVA, 2019) y las tecnologías de inteligencia artificial, ofrecen a las organizaciones la mejora en la toma de decisiones, permitiendo analizar grandes volúmenes de datos de manera rápida y precisa. De esta manera, las organizaciones son capaces de definir una estrategia más precisa de acuerdo a sus necesidades.

1.2. Ventajas e inconvenientes de las herramientas ITSM

Acabamos de ver las implicaciones que conlleva realizar una transformación digital en una organización y algunos de los procesos claves que deben integrar las tecnologías que deben implantar las empresas para poder llevarla a cabo. A continuación, vamos a ver tanto las ventajas como los inconvenientes que supone dar el paso hacia la transformación digital mediante el software ITSM.

1.2.1. Ventajas

- **Simplificación de procesos:** Las herramientas ITSM facilitan la centralización de los procesos encargados de gestionar los servicios de TI en una única interfaz y automatizar las tareas de los flujos de trabajo de la empresa que implican un alto consumo de tiempo, impulsando así la eficiencia de los mismos. De este modo, ofrecen a los miembros de la organización un mejor control y gestión de las actividades y, en consecuencia, un aumento de la productividad. (Brewster, Griffiths, Lawes, & Sansbury, 2012)
- **Mejor uso de la información:** Hoy día, las organizaciones producen grandes cantidades de datos y su gestión es más compleja. El mejor control de las actividades que hemos mencionado en el punto anterior, permite tener una visión global más precisa de los recursos con los que cuenta la empresa. Asimismo, el software ITSM va incorporando cada vez más técnicas de Machine Learning, haciendo más fácil la clasificación y administración de los datos que almacena, adaptándose así a la necesidad actual de la gestión del Big Data.
- **Optimización en la gestión de la organización:** Estas herramientas no sólo implican mejoras a nivel software, si no que ofrecen un mayor control sobre la estructura y jerarquía de la empresa, permitiendo así una gestión más eficaz sobre las acciones y asignaciones en las que cada órgano de la organización se involucra.

Destacamos que las herramientas ITSM están basadas en la práctica ITIL, la cual explicaremos más detalladamente en el apartado 2.2. Esta

práctica nos permite realizar análisis y gestiones sobre los principales procesos que afectan a la regularidad de un servicio de TI en la empresa: Problemas, Cambios e Incidencias.

- **Respuestas más rápidas para los usuarios:** Con las técnicas de Machine Learning, las herramientas ITSM permiten integrar algoritmos de Inteligencia Artificial que, a medida que pasa el tiempo, van construyendo una base de conocimiento con la manera en que el negocio evoluciona, pudiendo utilizar esta información para optimizar la gestión de los procesos.

Los conocidos *ChatBots* o *Virtual Agents*, proporcionan ayuda a los usuarios accediendo en tiempo real a esa base de datos creada. De esta manera, la recurrencia de las solicitudes se reduce considerablemente, ya que el usuario tiene acceso directo a la solución. Estos módulos de ayuda permiten contactar también con un agente si no se encontrara una respuesta correcta.

- **Rentabilidad:** El uso de un software ITSM aumenta tanto la eficiencia de los equipos de TI como la del negocio. Además, permite llevar un control total de las posesiones de la organización pudiendo gestionarlas de forma más eficaz y planificando reemplazos y ajustes más apropiados y alineados con las necesidades de la organización. Todo ello conlleva ahorros en costes de operación.
- **Mejora continua:** Tener una visión global y monitorizar todas las actividades de la organización, así como automatizar una enorme cantidad de tareas, permiten desarrollar estrategias de mejora continua y evolucionar de manera constante. Esto se traduce a su vez en una mayor satisfacción de los usuarios, tanto empleados como clientes.

1.2.2. Inconvenientes

- **Gestión del cambio:** Como se ha explicado anteriormente, la implantación de la herramienta implica una transformación en la cultura

organizacional y no todas las empresas están dispuestas a dar ese paso si no tienen una necesidad inmediata. Esto implica que muchos de los procesos implantados en empresas no sólo queden desalineados frente al uso de nuevas tecnologías, sino que también los propios servicios se vean afectados al no basarse en un proceso robusto y escalable, comenzando así a perder valor. Por otro lado, la adaptación de esta tecnología puede llevar bastante tiempo y esfuerzo, buscando así otras soluciones y optando por ellas. Suele darse principalmente en aquellas organizaciones con necesidades a corto plazo, no cumpliendo este tipo de herramientas con sus expectativas.

- **Coste elevado:** El coste inicial de inversión en este tipo de herramientas es alto. Esto es debido a que, además del coste de adquisición del propio software, se requiere realizar una inversión a nivel funcional de la compañía, es decir, incluir a todos los miembros de la organización en la nueva metodología de la herramienta. Crea de este modo, la necesidad de un conocimiento previo del funcionamiento para poder realizar el desarrollo y configuración inicial de adaptación de ésta a la actividad de la empresa. Puesto que suele ser complicado encontrar personal formado y con experiencia en este ámbito, este aspecto lleva a la mayoría de organizaciones a optar por contratar los servicios de empresas terceras que realicen estas tareas, con los respectivos costes que supone.

1.3. OBJETIVOS

El objetivo principal de este Trabajo Fin de Grado es mostrar cómo se podría llevar a cabo la implantación de una herramienta ITSM en la Universidad de Jaén, implementando una versión MVP (Producto Mínimo Viable) de uno de los procesos existentes y de uso cotidiano entre el profesorado y personal de conserjería y gestión (Proceso de préstamos de ECONS). Logrando la escalabilidad y mejora continua que, a día de hoy, es considerado uno de los mayores problemas del sistema.

La funcionalidad principal del proceso actual consiste en el flujo de vida de los préstamos aplicados sobre los distintos recursos usados por el profesorado, como

pueden ser, llaves de despacho, maletines de laboratorio, etc. El usuario habitual de esta herramienta es el personal de conserjería y gestión, siendo estos los encargados de asegurar un control adecuado del inventario de recursos a prestar.

De esta forma, otorgará la capacidad de desempeñar no sólo todas las tareas y actividades sino también gestionar los servicios de TI tanto de los usuarios finales (solicitantes) como del personal de conserjería a través de una misma plataforma. Conseguiremos de este modo los objetivos de la transformación digital ya mencionados, permitiendo a la universidad continuar su práctica de una forma eficiente, automatizada e intuitiva para los usuarios.

Para lograr esto, se explicará en segundo capítulo, el término ITSM junto con el marco de buenas prácticas ITIL (Agutter, 2012), además se verán las características de las herramientas ITSM y los procesos de gestión que implementan, con especial énfasis en la herramienta escogida para elaborar este trabajo, *ServiceNow*.

Posteriormente, en el cuarto y quinto capítulo se describirán las distintas funcionalidades desarrolladas en la plataforma para la gestión de servicios, así como su potencial, ilustrando de este modo las ventajas antes mencionadas de este tipo de herramientas.

En el sexto capítulo, se presentará la estimación y planificación para desarrollar e implementar el proyecto propuesto. Y, por último, se recogerán las principales conclusiones obtenidas tras la realización de este trabajo.

2. ESTADO DEL ARTE

A lo largo de este capítulo se va a explicar la aplicación de *Service Management* sobre las Tecnologías de la Información.

En primer lugar, se detallará el marco de trabajo que ayuda a las organizaciones a realizar la gestión de los servicios de TI de manera adecuada, conocido como ITIL.

Posteriormente, se profundizará en las herramientas ITSM, centrándonos en el que se va utilizar en este trabajo: *ServiceNow*.

2.1. IT Service Management

Los procesos, por definición (Van Bon, 2019), son una serie de pasos o fases sucesivas de una operación; es decir, están enfocados en lograr un resultado específico. Como se ha mencionado anteriormente, *Service Management* hace referencia a la gestión de los servicios y actividades asociados a una organización a través de procesos, con el objetivo de obtener beneficios con su ejecución.

La idea detrás de este enfoque es que todas las funciones y actividades realizadas en un departamento u organización están enfocadas estrictamente a generar valor.

ITSM surge de aplicar esta idea sobre las tecnologías de la información. Concretamente, hace referencia a que la gestión de los servicios de TI que satisfacen las necesidades de una organización tengan también como objetivo generar beneficios a la misma. De modo que los objetivos de esta gestión deben estar alineados con los objetivos globales de la empresa.

Por lo tanto, se trata de un enfoque estratégico que, mediante la correcta administración de los servicios de TI, trata de combinar de forma eficiente Personas, Procesos y Tecnología con el objetivo de aportar valor al negocio.

De este modo, ITSM cambia la idea que se tenía de las TI como medio para implementar soluciones a problemas de los usuarios a entenderlas como un conjunto de servicios que debe estar acorde con los objetivos estratégicos de la empresa para aportar valor a la misma.

Esta conexión entre las herramientas TI y la estrategia de negocio es el foco en el que se centran los profesionales de TI para entregar mayor valor a los clientes y permite entender el impacto de éstas en las empresas.

Actualmente, ITSM se reconoce como un área de especialización que lleva a cabo todas las tareas y etapas del ciclo de vida de los servicios TI, incluyendo el

diseño, creación, entrega y soporte. Este ciclo de vida, se compone de varias fases que facilitan a las empresas la correcta administración de esos procesos.

Las etapas que dividen el ciclo de vida de los servicios de TI están recogidas en el marco ITIL, junto con otras prácticas que ofrecen mejores métodos de gestión. A continuación, vamos a ver en detalle este marco.

2.2. IT Infrastructure Library

ITIL o Biblioteca de Infraestructura de TI, fue creada por el gobierno británico a partir de la necesidad de establecer unas pautas en la gestión de los servicios de tecnologías de la información.

Debido a la falta de un modelo estándar, las organizaciones dedicaban mucho esfuerzo económico y tiempo en desarrollar sus propios procesos, los cuales podían no estar optimizados o alineados con lo que desarrollaban otras empresas.

Por esta razón surgió ITIL, formando un conjunto de procedimientos y mejores prácticas que tienen como idea principal que los servicios de TI estén sincronizados y alineados con la estrategia definida por la organización y que a su vez apoyen los procesos centrales de la misma. Por lo tanto, ITIL ofrece directrices a las empresas y a profesionales sobre cómo emplear las tecnologías de la información para promover el cambio, la transformación y el crecimiento del negocio. (Baud, 2020)

Actualmente, ITIL® está publicada y constituye una marca registrada de la compañía *AXELOS*. Contiene una sección de gestión de servicios de TI, integrada en el estándar ISO 20000, la cual compone un marco de buenas prácticas para ITSM. De este modo, los profesionales de las TI pueden usarlo dentro de procesos, permitiéndoles avanzar hacia una administración de TI más óptima y efectiva, ofreciendo un mayor valor para la organización.

Dentro de las prácticas de ITIL, existe un sistema que establece un Sistema de Valor del Servicio (SVS), donde todos los elementos y actividades de una empresa colaboran para generar valor, definiendo con ello las 4 dimensiones que se muestran en la ilustración 2.1.



Ilustración 2.1 Diagrama de las 4 dimensiones del SVS definidas por ITIL

2.2.1. Dimensiones del SVS

Las cuatro dimensiones que expresamos a continuación son fundamentales para generar valor para todas las partes implicadas de una organización; por consiguiente, ignorar una dimensión podría originar conflictos.

- **Organizaciones y Personas:** Se debe garantizar que tanto la estructura, como el modelo de gestión estén muy bien definidos, así como determinar roles, responsabilidades y sistemas de comunicación para respaldar la estrategia general. Las personas que componen la organización no solo deben tener un nivel adecuado de capacidad y competencia, sino también deben estar familiarizados con distintos estilos de gestión y liderazgo, además de tener habilidades de comunicación y colaboración.
- **Información y Tecnología:** Es necesario entender la naturaleza del negocio, qué conocimiento se requiere para la gestión del servicio de TI y qué información gestiona. Su acceso a través de los recursos informáticos

se facilita de una manera rápida y sin mucho esfuerzo, implicando en un aumento de los requisitos de disponibilidad y seguridad de la red.

- **Colaboradores y Proveedores:** Engloba las relaciones de una organización con aquellas otras que forman parte del diseño, implementación, entrega, mantenimiento y mejora continua de los procesos y servicios de TI. Incluye también otros acuerdos y contratos entre la empresa y sus colaboradores o proveedores. Al depender de estos últimos, existen factores que afectan en la estrategia de una organización como el enfoque estratégico, los patrones de demanda o la escasez de recursos, entre otros.
- **Flujos de valor y Operaciones:** Constituyen cómo las diferentes partes de la organización trabajan de manera alineada e integrada para facilitar la creación de valor mediante productos y servicios. Es importante detectar actividades que no aportan valor (los llamados desperdicios) al mismo tiempo que se busca tener procesos bien establecidos que puedan aumentar la productividad tanto dentro de las organizaciones como entre ellas.

2.2.2. Fases del ciclo de vida del servicio

Como se ha mencionado anteriormente, ITIL establece una división en cinco fases o etapas del ciclo de vida del servicio para la correcta gestión de los servicios de TI. En la ilustración 2.2. podemos ver representadas estas 5 etapas.

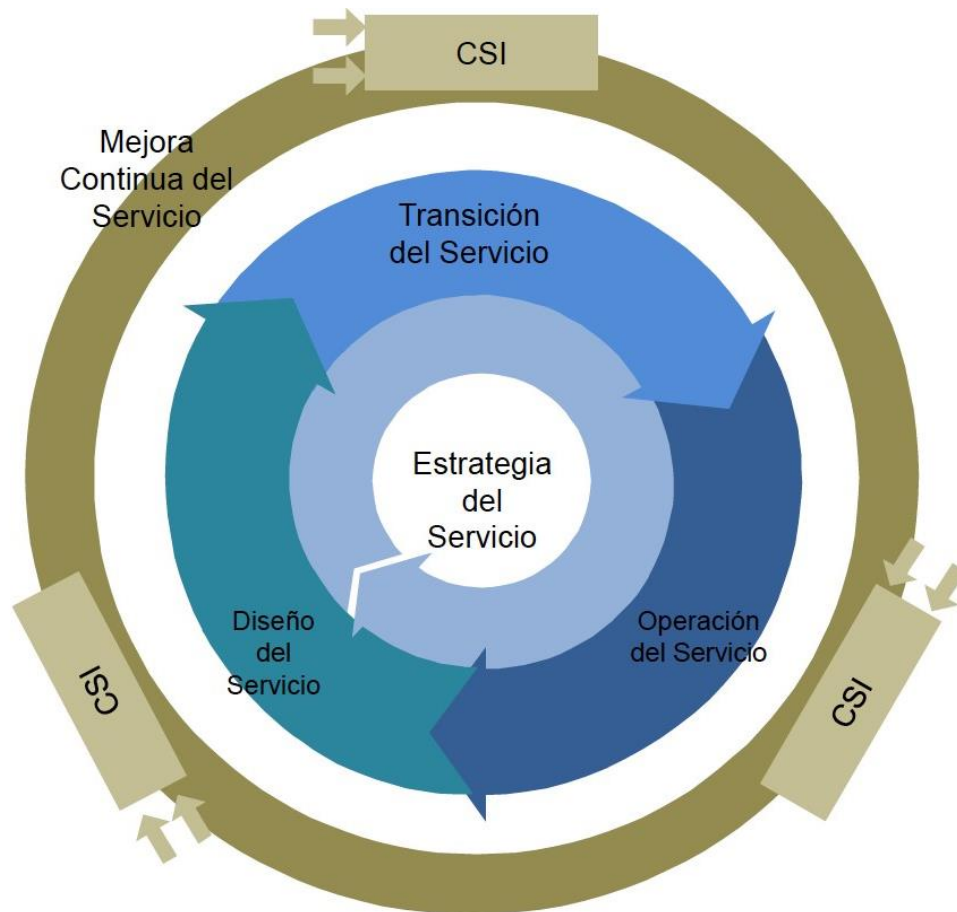


Ilustración 2.2 Representación de las 5 fases o etapas del ciclo de vida del servicio

1. **Estrategia de servicio:** Esta fase inicia con el análisis de los objetivos y necesidades de la organización y los clientes, de este modo determinará qué servicios deberán implantarse y qué habilidades necesitan adquirir para cumplir con las necesidades de la empresa. Para ello, se debe tratar la gestión de servicios de TI no solo como una habilidad operativa sino como un recurso estratégico. Además, es fundamental que la organización sea capaz de gestionar tanto el coste como el riesgo asociado.
2. **Diseño del servicio:** En esta fase del ciclo de vida, se diseñan nuevos servicios de TI o se modifican los existentes para cumplir con los requisitos estratégicos y operativos. Esta etapa es de gran relevancia ya que garantizará que el servicio pueda ser implementado y desplegado sin dificultades.
3. **Transición del servicio:** Esta fase es la encargada de implementar y asegurar la calidad del servicio. Además, es responsable de transferir el conocimiento necesario a la fase de operación, garantizando que los

servicios se ejecuten dentro de los niveles de servicio acordados y alineados con el coste previsto. La transición del servicio también implica métodos o procedimientos para asegurar la ejecución coordinada de los cambios en los servicios ya establecidos, minimizando así las interrupciones del negocio.

4. **Operación del servicio:** En esta fase se gestiona y respalda los servicios de TI en producción, asegurando que se cumplan los niveles acordados de servicio y soporte.
5. **Mejora continua del servicio:** Consiste en mantener actualizados y correctamente integrados todos los servicios con las necesidades variables del negocio. Por ello, se debe relacionar con el resto de etapas con el objetivo de ser capaces de identificar y aplicar mejoras en los procesos y servicios. La cultura de mejora continua conlleva la búsqueda y análisis constante de maneras de optimizar, incrementar la eficiencia y sobre todo optimizar los costes de TI.

En cada una de las etapas anteriores están definidos distintos procesos de gestión, representados en el siguiente esquema:

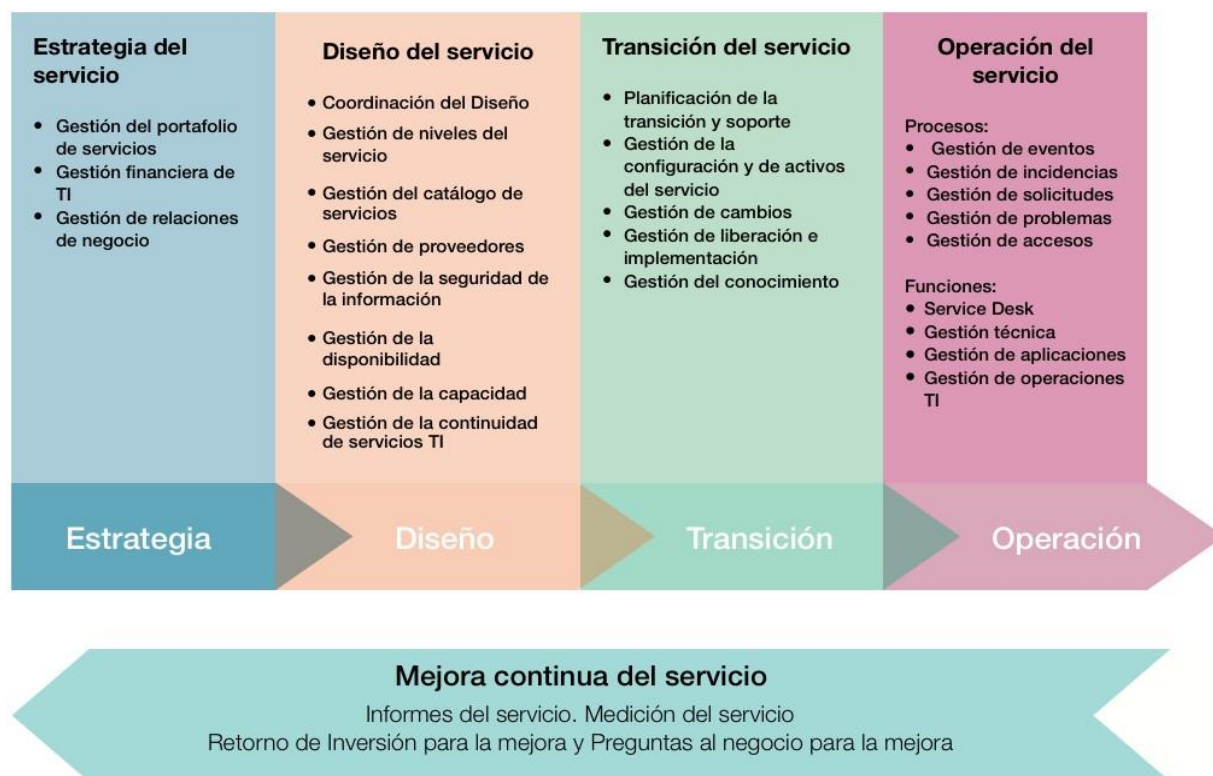


Ilustración 2.3 Esquema de las 5 etapas o fases del ciclo de vida del servicio de TI con sus correspondientes funciones y procesos

Como se puede observar, son muchos los procesos a tener en cuenta en una correcta gestión de los servicios de TI, pero al momento de implantar una estrategia ITSM en una organización existen unos procesos considerados imprescindibles y de vital importancia. Se detallan esos procesos a continuación:

- Gestión de Incidencias

Las incidencias constituyen toda interrupción no prevista o planificada en la prestación de un servicio o la disminución de su calidad. El control de éstas tiene como propósito restaurar el funcionamiento normal de los servicios afectados lo más pronto posible, reduciendo su impacto negativo sobre la organización.

Es necesario documentar, priorizar y monitorizar cada incidencia para asegurar que se solucione dentro de un plazo satisfactorio para el cliente y los usuarios. Por este motivo, son acordados los tiempos de resolución, así como documentados y

comunicados para asegurar que las expectativas sean realistas. Las incidencias se gestionan por prioridad, siguiendo la clasificación acordada, para asegurar que aquellas que tengan un mayor impacto sean atendidas primero.

Una buena gestión de incidencias tiene un gran impacto sobre la satisfacción del cliente y del usuario, y en cómo perciben al proveedor del servicio.

- Gestión del Catálogo de Servicios

El Catálogo de Servicios constituye una base de datos con todos los servicios TI que una organización ofrece a todos sus usuarios, ya sean usuarios internos o clientes externos. El catálogo ofrece una información detallada sobre cada servicio, incluyendo descripciones, requisitos, tiempos de entrega, y cualquier otro detalle relevante para que los usuarios puedan hacer un correcto uso.

- Gestión de Problemas

Los problemas son la causa o posible causa de una o más incidencias. La gestión de problemas tiene la responsabilidad de investigar, identificar las causas que originan el mal funcionamiento, mitigar y resolver de manera efectiva los problemas que afectan los servicios; así como la gestión y solución de los errores conocidos, los cuales se refieren a aquellos problemas que se han analizado y no se han resuelto.

Las soluciones temporales o *workarounds* reducen el impacto de un incidente o problema para el que no hay desarrollada todavía una solución definitiva.

En el siguiente diagrama vemos representadas las fases de la gestión de problemas:



Ilustración 2.4 Fases de la gestión de problemas

- Gestión de Cambios

Tiene como objetivo incrementar al máximo la cantidad de cambios en los sistemas de TI realizados con éxito garantizado. Supervisa y aprueba la introducción, modificación o eliminación de los servicios prestados. Los tipos de cambios existentes son:

- Estándar: son los cambios sin necesidad de autorización adicional, de bajo riesgo y completamente documentados.
- Normal: son aquellos que siguen un proceso establecido. Deben programarse, evaluarse y autorizarse.
- Emergencia: estos cambios se deben implementar lo antes posible, acelerando el proceso de evaluación y autorización. Es el caso de la resolución de incidentes.

3. SERVICENOW

En este capítulo se va a realizar el análisis de la herramienta *ServiceNow*, así como su situación en el mercado, competidores, fortalezas, casos de éxito entre otras cosas.

3.1. ¿Qué es ServiceNow?

ServiceNow es una plataforma basada en la computación en la nube que proporciona herramientas para la gestión de servicios de tecnología de la información (*ITSM*), gestión de operaciones de TI y automatización y orquestación de flujos de trabajo.

En un principio, *ServiceNow* estaba enfocada en *ITSM*, pero rápidamente se ha expandido para abarcar una variedad de funciones empresariales, como recursos humanos (*HR*), seguridad, servicios al cliente, gestión de riesgos, gestión de activos informáticos, gestión de servicios de campo, etc. La plataforma incorpora diversas herramientas y aplicaciones que posibilitan a las organizaciones automatizar y mejorar de manera eficiente procesos operativos, mejorar la funcionalidad y reducir los costes. (ServiceNow A, 2024)

3.2. Origen de ServiceNow

Fue fundada por Fred Luddy, ex Director de Tecnología (*CTO*) de Peregrine Systems y Remedy Corporation. Fred Luddy creó *ServiceNow* con la visión de desarrollar una plataforma de gestión de servicios que fuera más accesible, intuitiva y más potente que las opciones disponibles en ese momento. La experiencia de Fred en la industria del software para la gestión de servicios tecnológicos le permitió identificar las deficiencias de las herramientas existentes y así desarrollar un producto que las pudiera superar.

ServiceNow fue creada para solucionar los problemas que existían en la gestión de servicios de TI, sobre todo en las grandes organizaciones donde las herramientas tradicionales eran muy difíciles de evolucionar y mantener. Las herramientas

anteriores, a menudo, no eran lo suficientemente flexibles ni fáciles de usar, lo que significaba una gran dificultad de escalabilidad y problemas para la integración. *ServiceNow* introdujo una plataforma unificada y basada en la nube, permitiendo así a las organizaciones gestionar y automatizar sus procesos de TI de manera más eficaz, ofreciendo una interfaz intuitiva y posibilidades de personalización para ajustarse a los requisitos y necesidades específicas de cada organización. (ServiceNow A, 2024)

3.3. Fortalezas de ServiceNow

Como se ha comentado anteriormente, *ServiceNow* fue creada con un propósito y objetivo bien definido y, gracias a estas fortalezas se ha posicionado entre las mejores opciones del mercado para gestión de procesos TI. Entre sus fortalezas podemos encontrar:

- **Automatización y eficiencia:** Es una herramienta orientada a la automatización de procesos y flujos de trabajo, lo que reduce el tiempo y coste asociados a las tareas manuales.
- **Escalabilidad y flexibilidad:** La plataforma es altamente escalable pudiendo adaptarse a las necesidades específicas de organizaciones de cualquier tamaño, desde pequeños negocios hasta grandes corporaciones.
- **Integración:** *ServiceNow* se integra fácilmente con sistemas de terceros y otras aplicaciones, lo que facilita una gestión unificada y ofrece así la funcionalidad de actuar como orquestador.
- **Interfaz intuitiva:** Proporciona una interfaz de usuario muy amigable tanto al usuario final de la herramienta como a los desarrolladores de ésta. Gracias a su capacidad de personalización mejora así la experiencia de usuario y fomenta una mejor adopción entre los empleados.
- **Seguridad y cumplimiento:** Al ser una herramienta con servicios en la nube, *ServiceNow*, garantiza características robustas de seguridad. También proporciona una gran facilidad para ayudar a las organizaciones a cumplir con las normativas y regulaciones relevantes.
- **Soporte Multidimensional:** A pesar de haber comenzado con un enfoque orientado únicamente a *ITSM*, *ServiceNow* actualmente ofrece todo tipo de

soluciones sin importar el departamento empresarial, como pueden ser RRHH, Servicio al cliente, Legal y Riesgos.

3.4. Análisis económico y posición actual en el mercado

Desde su creación *ServiceNow* ha experimentado un gran crecimiento, reflejándolo en su fuerte desempeño financiero y su presencia en el mercado, siendo implementado cada vez en más organizaciones. Desde 2023 la compañía ha reportado beneficios anuales de más de 6 mil millones de dólares y una tasa de crecimiento muy significativa.

El éxito financiero de *ServiceNow* se debe en gran parte a su modelo de negocio basado en suscripción, lo cual le proporciona ingresos recurrentes. Una de las grandes decisiones de *ServiceNow* para una buena posición en el mercado radica en la gran inversión que realiza anualmente en investigación y desarrollo, innovando y mejorando continuamente su plataforma, ofreciendo siempre así a sus clientes un software con las tecnologías más punteras. Asegurando su posición como líder en el mercado de software de gestión de servicios.

3.5. Casos de éxito

Para posicionarse como una de las empresas líder en el sector, se detallan los aspectos destacados de su modelo de negocio:

- **Innovación constante:** La dedicación continua a la innovación permite a la plataforma su evolución constante, manteniéndola actualizada y competente.
- **Crecimiento en la nube:** Cada vez son más empresas que deciden migrar sus soluciones a la nube, y, *ServiceNow* al haber implementado sus servicios en la nube desde el principio, ha sido capaz de capturar una gran parte de este mercado creciente.
- **Expansión del portfolio de productos:** Al haber expandido sus productos a otras áreas más allá del *ITSM*, como pueden ser RRHH, Seguridad, Riesgos, Finanzas y Compras, entre otras, ha aumentado su atractivo para una gama más amplia de organizaciones.

- **Red de socios:** Colaboraciones estratégicas y alianzas con otras grandes empresas de tecnología han ampliado la capacidad de *ServiceNow* para ofrecer soluciones y llegar a todo tipo de clientes. Podemos encontrar un ejemplo en la asociación que se creó en 2023 entre *ServiceNow* y *NVIDIA* para potenciar el modelo de comprensión de texto y los componentes basados en inteligencia artificial¹.
- **Foco en el cliente:** La estrategia definida por *ServiceNow* ha sido orientada hacia el cliente, buscando la satisfacción del usuario fomentando así la lealtad y retención de clientes.

Se va a proceder a mostrar varios ejemplos de grandes casos de éxito de la implementación en *ServiceNow* de los servicios de organizaciones de distintos sectores del mercado. Entre ellos se pueden encontrar:

- **Coca-Cola:** Recurre a la Inteligencia Artificial para transformar sus servicios compartidos. Con la ayuda de la IA y Machine Learning de *ServiceNow*, esta organización ha sido capaz de automatizar alrededor del 40% de solicitudes o consultas sobre facturación liberando así recursos para generar más valor añadido. (ServiceNow B, 2024)
- **Lenovo:** Para lograr el objetivo de ampliar su negocio globalmente, Lenovo implantó TPSPM (*Technology Provider Service Management*), permitiendo acelerar el proceso de incorporación de nuevos clientes empresariales en un 40%. Al reducir el esfuerzo de los clientes para implementar sus servicios y productos, ha logrado una reducción del 20% de la tasa de abandono de los clientes y un aumento del 25% del índice NPS (*Net Promoter Score*) en un solo año. (ServiceNow C, 2024)
- **Dropbox:** Dropbox ha reducido su ciclo de aprovisionamiento en un 50%. Gracias al despliegue de la aplicación SPO (*Sourcing and Procurement Operations*), esta organización ha sido capaz de desarrollar una experiencia de compras transparente, multifuncional y altamente eficiente para todos los empleados y proveedores. (ServiceNow D, 2024)

¹ <https://nvidianews.nvidia.com/news/ServiceNow-and-nvidia-announce-partnership-to-build-generative-ai-across-enterprise-it>

- **Oslo University Hospital:** Apoyándose en *ServiceNow*, el Hospital Universitario de Oslo, ha transformado la gestión de procesos y procedimientos clave, con una programación más eficiente de las cirugías o una mejor comunicación con los pacientes. Aprovechando el potencial de la aplicación HCLS (*Healthcare and Life Sciences Service Management*) el hospital ha creado nuevas soluciones de planificación y programación que se pueden implantar y optimizar fácilmente en cualquier momento. Con esta solución, la organización cuenta con una mejora de la eficiencia del personal, un mejor control de los KPI y una mayor capacidad. Y a su vez, los pacientes obtienen una mejor experiencia hospitalaria. (ServiceNow E, 2024)

3.6. Competencia

Debido a su amplio rango de productos, *ServiceNow* se enfrenta a distintos competidores, entre los que encontramos:

- **BMC Software:** Ofrece soluciones similares de *ITSM* y en sus últimas versiones incluye también gestión de servicios en la nube.
- **IBM:** A través de su plataforma IBM Control Desk, ofrece soluciones de gestión de servicios y activos de TI.
- **Atlassian:** Mediante la herramienta Jira Service Management, esta organización ofrece una opción muy popular para la gestión de servicios TI, especialmente en las empresas ágiles y equipos de desarrollo.
- **Microsoft:** Con su aplicación Dynamics 365, Microsoft ofrece soluciones para la gestión de servicios, aunque su enfoque es más orientado al *CRM* y *ERP*.

4. HERRAMIENTAS ITSM

Acabamos de ver en los apartados 2.1 y 2.2 en qué consisten el enfoque estratégico ITSM y el marco ITIL de buenas prácticas que orienta a las organizaciones en cómo llevarlo a cabo.

El uso de un software ITSM permite a las empresas implementar estas prácticas de forma óptima y efectiva, integrando flujos automáticos para realizarlas.

Como elemento básico, este tipo de herramientas ofrecen una función denominada *Service Desk*. Esta función está incluida en la cuarta etapa (Operación del servicio) del ciclo de vida del servicio que se ha visto en la [ilustración 2.3](#).

ITIL define *Service Desk* como una función centralizada que proporciona un punto de contacto único entre usuarios y el proveedor de servicios de TI, como se puede ver representado en la siguiente imagen:

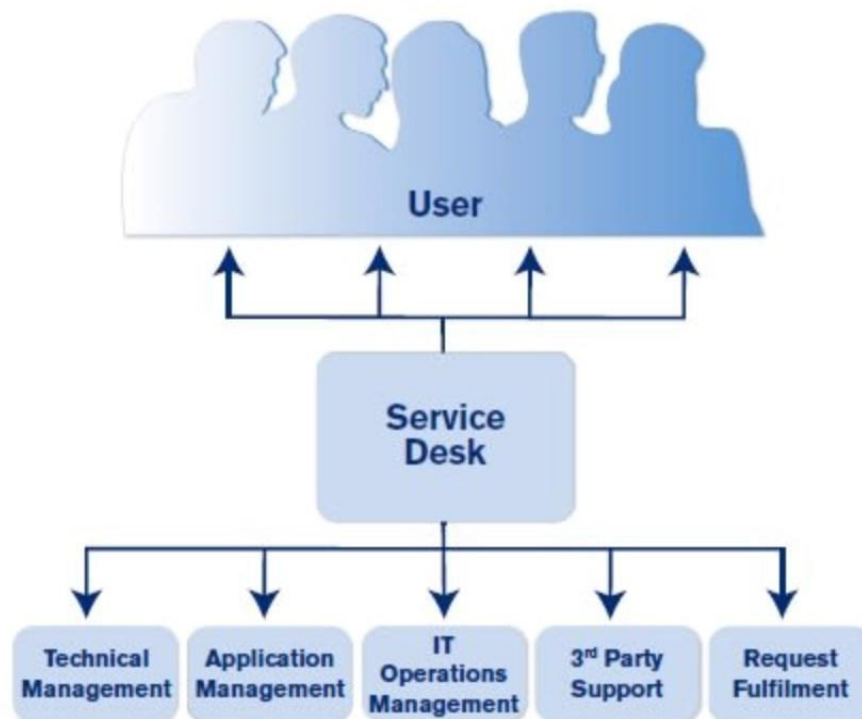


Ilustración 3.1 Diagrama de Service Desk como único punto de acceso

Las plataformas ITSM existentes utilizan como elemento básico de la interfaz formularios y registros para llevar a cabo la automatización de los flujos, haciendo que los distintos procesos de gestión sean más intuitivos para todos los usuarios.

A continuación, vamos a ver cómo son los flujos de los módulos de gestión más importantes que implementan y a los que pueden acceder los usuarios finales (tanto clientes como los proveedores de los servicios TI) a través de Service Desk.

4.1. Gestión de Incidencias

La gestión de incidencias es un procedimiento que permite registrar, gestionar y resolver las incidencias que puedan surgir. Este proceso asegura que las interrupciones de servicio o mal funcionamiento se manejen de una manera más rápida y queden registrados, minimizando el impacto en el negocio y mejorando la satisfacción del usuario. Al quedar registrado desde su inicio hasta su resolución permite prevenir futuras incidencias.

En la siguiente imagen se muestran los estados del flujo por el que pasa una incidencia:



Ilustración 3.2 Flujo que integran las herramientas ITSM para la Gestión de Incidencias

- **Creación y clasificación:** Tras la detección de un problema, el proveedor de servicios TI crea un nuevo registro de incidencia en la plataforma. Alternativamente, se puede localizar uno que haya sido enviado por el usuario final, creado automáticamente por otros flujos o generado a través de otra aplicación. Se documentan los detalles del incidente, clasificándolo según su prioridad y se asigna al grupo apropiado, notificándolo al usuario final.

- **Investigación y Diagnóstico:** Se investiga el incidente analizando/diagnosticando el problema, trabajando para restaurar el servicio normal al usuario final. En cada paso de la investigación, el técnico asignado actualiza el registro del incidente con sus hallazgos/actividades.
- **Resolución y Cierre:** Para resolver un incidente, se debe restablecer el servicio normal al usuario final, con una solución o solución alternativa. Se actualiza el registro comunicándole la resolución al cliente. Si es necesario, se puede crear registros relacionados, como un problema, un cambio o una solicitud. El incidente se cierra de manera automática tras un período preestablecido de tiempo si no hay objeción o nuevos comentarios por parte del usuario final.

4.2. Gestión de Problemas

La gestión de problemas es un proceso enfocado en identificar, investigar y solucionar las causas generadas por las incidencias para prevenir que vuelvan a ocurrir. Se utiliza este proceso para analizar los datos de las incidencias y así ejecutar soluciones permanentes.

A continuación, vemos el flujo por el que pasa un problema:



Ilustración 3.3 Flujo que integran las herramientas ITSM para la Gestión de Problemas

- **Detección y Registro:** Durante la fase de detección y registro del ciclo de vida del problema, se crea un registro del problema ya sea de forma reactiva (a

partir de un incidente) o de forma proactiva (a través del análisis de tendencias u otros medios de detección). El proveedor de servicios TI lo prioriza y categoriza.

En el formulario del problema se registra toda la información relevante sobre el mismo y se asigna a un grupo o técnico.

Cada organización puede tener diferentes políticas con respecto a quién está autorizado a crear un registro de problemas, dependiendo así de los roles que tengan definidos.

- **Investigación y Diagnóstico:** El técnico localiza el registro del problema que se le ha asignado y trata de analizar la raíz del mismo (RCA: *Root Cause Analysis*), para identificar el origen, una solución provisional o la solución permanente del problema (si es posible). Además, se pueden crear artículos de conocimiento basados en la información documentada en el registro de problemas.

- **Resolución y Cierre:** Decidir buscar una solución permanente puede implicar la implementación de una solicitud de cambio, o determinar que la solución es suficiente para resolver este problema.

Si no se implementa ninguna solución permanente, el registro del problema permanece en la base de datos de errores conocidos, aunque se considere resuelta. Los errores conocidos son problemas que han sido identificados y para los cuales se ha registrado tanto la causa principal como una solución provisional.

4.3. Gestión de Cambios

La gestión del cambio es un proceso diseñado para controlar y gestionar los cambios en infraestructura TI de manera segura y eficiente. Se utiliza un flujo diseñado para solicitar, analizar, aprobar e implementar reduciendo el posible impacto en los servicios.

Este enfoque asegura que los cambios se realicen de forma controlada y documentada, proporcionando a su vez visibilidad en todos los cambios que se puedan producir en una organización.

Debido a los posibles cambios que pueda necesitarse en el software, existen tres tipos de cambios dependiendo la normalidad de implementación o la urgencia, siendo estos:

- **Cambios Estándar:** Se trata de cambios pre autorizados y de bajo riesgo que siguen un procedimiento establecido.
- **Cambios Normales:** Son cambios que deben pasar por el flujo completo. Estos cambios pueden tener un impacto mayor por lo que requieren una revisión más detallada.
- **Cambios de Emergencia:** Son aquellos cambios que se deben implementar rápidamente para resolver una interrupción crítica en el servicio o prevenir un problema inminente. Su flujo suele omitir parte del proceso de revisión y aprobación para acelerar la implementación.

(Van Bon, 2019) (ServiceNow F, 2024)

A continuación, podemos ver el flujo de un cambio y las fases principales por las que avanza:

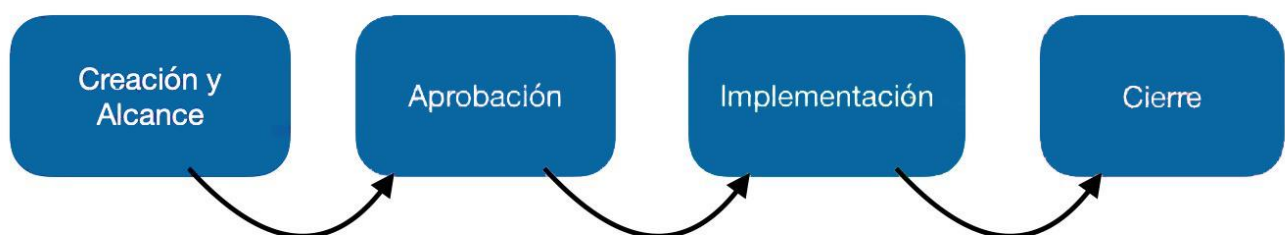


Ilustración 3.4 Flujo que integran las herramientas ITSM para la Gestión de Cambios

- **Creación y Alcance:** Se crea la solicitud de modificación, documentando todos los detalles relevantes del cambio: Descripción del problema, evaluación del impacto y el riesgo resultante, la información de su planificación sobre el calendario y los conflictos que puede provocar.

Una vez que se hayan completado todos esos datos, se asigna el cambio a un grupo para su revisión/ aprobación.

- **Aprobación:** Los cambios de tipo estándar están documentados y ya tienen aprobación predefinida. El grupo asignado revisa la solicitud y la aprueba para proceder a la implementación.

Los de tipo normal y emergencia requieren aprobación del grupo asignado y pueden ser rechazados, siendo las solicitudes de tipo emergencia priorizadas y agilizado su proceso frente a otras.

Una vez aprobados, se acuerda la programación de los cambios y se pasan al calendario.

- **Implementación:** Debido a su prioridad, se procede primero a la implementación de los cambios de tipo emergencia y después el resto, por orden sucesiva en el calendario acordado. De esta forma se llevan a cabo los requisitos descritos en la solicitud.
- **Cierre:** El grupo o técnico asignado completa la revisión posterior a la implementación y se produce el cierre automático o manual de los cambios en el caso de haberse realizado con éxito.

4.4. Gestión del Catálogo de Servicios y Peticiones

El catálogo de servicios en *ServiceNow* ofrece un catálogo de productos y servicios TI a los usuarios. Este catálogo permite a los usuarios buscar y solicitar servicios de manera eficiente, proporcionando descripciones claras y tiempos de entrega o resolución. Facilita el seguimiento de las solicitudes de servicio, mejorando transparencia y satisfacción del usuario final.

Al nutrirse de la base de datos de activos de la organización, ayuda a un control total sobre el inventario de hardware, software y cualquier componente TI que gestione

la organización. De manera que ofrece una situación actual del estado de todos sus activos.

En la siguiente imagen se puede observar el flujo que se aplica sobre las peticiones del catálogo de servicios:

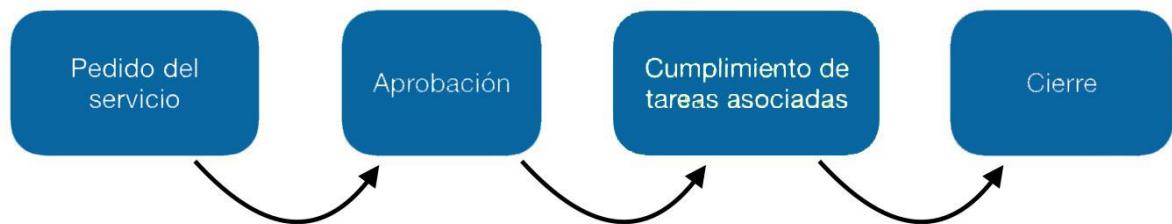


Ilustración 3.5 Flujo que integran las herramientas ITSM para la Gestión del Catálogo de Servicios

- **Petición del servicio:** Los usuarios seleccionan uno o más artículos del catálogo de servicios, rellenando, para ello, el formulario del pedido necesario y envían la solicitud.
- **Aprobación:** Algunos servicios pueden requerir aprobación general y otros pueden requerir la aprobación de artículos individuales, como pueden ser en aquellos que conlleven grandes costes. En otros casos, no se requiere ninguna aprobación y la solicitud pasará directamente a ser cumplimentada.
- **Cumplimiento de tareas asociadas:** Tras las autorizaciones o la autorización previa, el responsable de hacer llegar la petición al usuario realiza las tareas necesarias para hacerlo (configuración, envío...). Si requiere tareas sucesivas, al ir completándolas se abre automáticamente la siguiente, siguiendo el flujo preestablecido por el proveedor.
- **Cierre:** La petición se considera cerrada cuando todos los ítems o servicios del pedido han sido recibidos por el usuario dados como válidos.

Los módulos de los flujos que se acaban de describir son comunes a todos los softwares *ITSM* actuales, ya que conforman las prácticas básicas descritas en el apartado 2.2.2 por ITIL para implementar una estrategia *ITSM*.

A continuación, vamos a ver la herramienta utilizada para este proyecto.

4.5. ServiceNow como herramienta ITSM

ServiceNow es una compañía, con sede en Santa Clara (CA, EEUU), que ofrece una plataforma como servicio.

Es una herramienta PaaS (*Platform as-a-Service*) y SaaS (*Software as-a-Service*) basada en la nube y que permite crear, probar e implementar rápidamente aplicaciones para automatizar tareas de una empresa y la gestión de los servicios TI. (CodeCreative, 2019)

Es considerada a día de hoy la empresa líder en el sector por su estrategia de transformación digital; por ello, se ha decidido que el desarrollo en este software *ITSM* es el más apropiado para el objetivo de este trabajo.

Estas son algunas de sus características las cuáles vamos a utilizar:

- **Now Platform®User Interface:** *ServiceNow* integra en una única plataforma una interfaz de usuario con la posibilidad de implementar flujos de trabajo tanto para clientes como empleados, a la vez que la gestión de los servicios de TI. Al acceder a *ServiceNow* se está accediendo a una instancia de la plataforma. Una organización puede tener varias instancias (ej. Desarrollo, Test, Producción) y cada instancia es una única implementación de la plataforma *ServiceNow*.

Las instancias se encuentran en uno de los Centros de Datos de *ServiceNow* o, en un porcentaje más pequeño, permiten implantarlas in situ en la ubicación del cliente.

Cada instancia de *ServiceNow* tiene una URL única que utiliza con una forma similar a: *https://<instance name>.service-now.com*

- **ServiceNow®ServicePortal:** Además, cuenta con una interfaz que ofrece a los usuarios un portal intuitivo y fácil de usar, accesible desde cualquier dispositivo.

- **Javascript:** Es el lenguaje de programación en el que se basa la plataforma, y, por tanto, el que se ha utilizado en el desarrollo del trabajo.
- **Virtual Agent (VA):** Es una plataforma de *ChatBot* que permite proporcionar asistencia al usuario a través de conversaciones dentro de una interfaz de mensajería.

5. ANÁLISIS DE REQUISITOS

El objetivo del presente proyecto es la migración e implementación del proceso de *Préstamos de la herramienta ECONS* a la herramienta de *ServiceNow*. Para ello es necesario un primer contacto con la herramienta base y así poder entender la funcionalidad actual y puntos de mejora.

A continuación, se explicará detalladamente los pasos realizados para el análisis y toma de requisitos.

5.1. Entendiendo la funcionalidad actual del proceso

Para entender la funcionalidad actual del proceso, su flujo y todos los detalles, se realizaron varias sesiones de trabajo con el tutor de este proyecto, en las cuales, se mostró cómo funcionaba la herramienta actual realizando varias demos. Al haberse grabado estas sesiones, la toma de requisitos se realizó a posteriori analizando cada detalle y funcionalidad.

También se usaron las sesiones de pruebas conjuntas sobre la herramienta actual para identificar problemas de su funcionalidad, malas prácticas e incluso cuellos de botella para los usuarios. Esto fue clave para identificar que una migración a una herramienta más moderna como *ServiceNow* será fundamental para la mejora de funcionalidad y usabilidad para el usuario, así como la escalabilidad y mejora continua, abriendo la posibilidad para que siga mejorando e implementándose nuevos procesos tras la puesta en producción del proceso de *Préstamos*.

5.2. Herramienta actual ECONS

La herramienta que se encuentra actualmente en funcionamiento es la llamada ECONS, en la cual se alojan sus procesos más importantes, siendo estos los de Incidencias y Préstamos. Los usuarios de esta herramienta son parte del personal de la unidad de conserjes de la Universidad de Jaén, existiendo además distintos roles entre sus componentes. Ya que en este proyecto hemos realizado la migración e implementación del proceso de Préstamos, haremos más énfasis en el mismo.

A continuación, se realizará una visión general de las funcionalidades y características del software actual.

Tras el inicio de sesión el usuario es redirigido a la página principal:

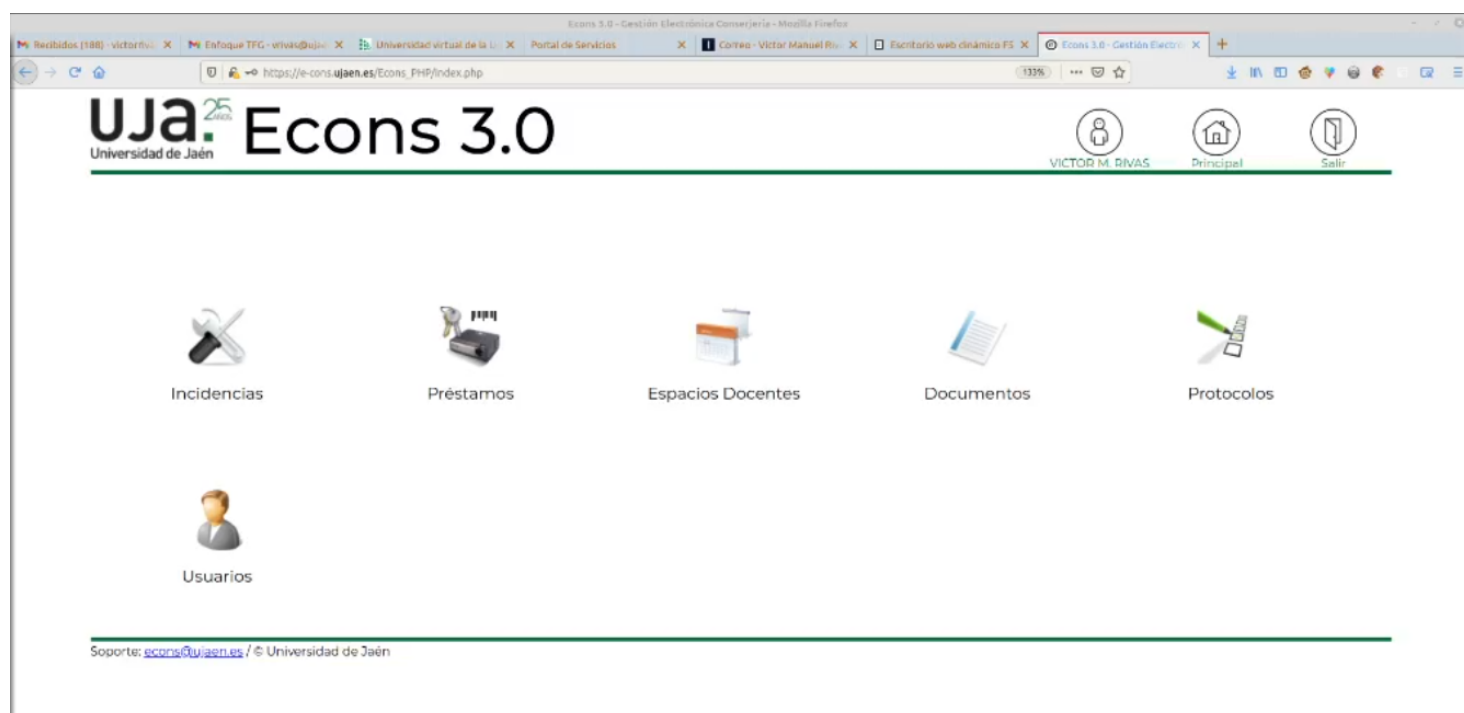


Ilustración 5.1 Página de bienvenida de ECONS

5.2.1. Préstamos

Accediendo al módulo de Préstamos, el usuario observará en pantalla el listado de todos los préstamos, teniendo la posibilidad de ordenar por cualquiera de las columnas que se muestran y mostrando la información relevante al préstamo, como el recurso, a quien se ha prestado, el estado y las fechas de retirada y devolución.

Núm. Préstamo ▼	Recurso	Prestado a	Retirada/Devolución	Estado
1 866916	AC-911 / AULA INFORMATICA I-2 [10007647]	CUEVAS ARANDA, MANUEL DEPARTAMENTO: INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL Y DE LOS MATERIALES	R: 09/04/2021 17:26 D: " " 19:28	Cerrado
2 866896	AC-10 / MALETIN [10009010]	YUSTE DELGADO, ANTONIO JESUS DEPARTAMENTO: INGENIERIA DE TELECOMUNICACION	R: 09/04/2021 16:28 D: " " 18:07	Cerrado
3 866870	AC-02 / MALETIN [10009002]	CUEVAS MARTINEZ, JUAN CARLOS DEPARTAMENTO: INGENIERIA DE TELECOMUNICACION	R: 09/04/2021 15:23 D: " " 17:29	Cerrado
4 866846	AC-102 / AULA INFORMATICA I-3 [10007663]	JIMENEZ LOPEZ, MAXIMO DEPARTAMENTO: MATEMATICAS	R: 09/04/2021 12:36 D: " " 13:44	Cerrado
5 866828	AC-104 / AULA INFORMATICA I-4 [10007661]	RUIZ CARRASCOSA, FRANCISCA DEPARTAMENTO: MATEMATICAS	R: 09/04/2021 11:43 D: " " 12:25	Cerrado
6 866826	AC-12 / MALETIN [10009012]	COTES PALOMINO, MARIA TERESA DEPARTAMENTO: INGENIERIA QUIMICA AMBIENTAL Y DE LOS MATERIALES	R: 09/04/2021 11:36 D: " " 13:35	Cerrado
7 866821	AC-104 / AULA INFORMATICA I-4 [10007661]	RUIZ CARRASCOSA, FRANCISCA DEPARTAMENTO: MATEMATICAS	R: 09/04/2021 11:34 D: " " 11:35	Cerrado
8 866819	AC-911 / AULA INFORMATICA I-2 [10007647]	PASTOR DIAZ, ULISES DEPARTAMENTO: MATEMATICAS	R: 09/04/2021 11:33 D: " " 12:41	Cerrado
9 866800	AC-104 / AULA INFORMATICA I-4 [10007661]	CANO CHICA, PEDRO ANTONIO DEPARTAMENTO: ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA	R: 09/04/2021 10:39 D: " " 11:34	Cerrado por nuevo préstamo

Ilustración 5.2 Listado de préstamos tras acceder al módulo homónimo

Como se muestra en la imagen anterior, además de poder observar el listado completo, se le ofrece la posibilidad al usuario de las siguientes acciones:

- **Recursos:** Acceso al listado de todos los recursos y funciones dentro de esta entidad.
- **Recepción masiva:** Ofrece al usuario la posibilidad de recibir masivamente recursos que se encuentran actualmente en un préstamo activo.
- **Buscar:** Acción para realizar una búsqueda más compleja, como puede ser filtrando por fechas o por la persona a la que se le ha prestado.
- **Buscar por Id del Recurso:** Habilita un filtrado del listado directamente por el Identificador del recurso.

UJa Econs 3.0

Introduzca los códigos de los recursos a devolver.
Un solo código en cada línea.

Ejemplo:
10009765
8123

Enviar Cancelar

Soporte: econs@uja.es / © Universidad de Jaén

Ilustración 5.3 Formulario de recepción masiva

UJa Econs 3.0

VICTOR M. RIVAS Principal Salir

Atrás

Búsqueda de préstamos

- Todos los criterios son opcionales, por lo que si no indica nada aparecerán todos los préstamos.

Id. de préstamo: Id. de recurso:

Estado del préstamo: Abierto Cerrado Cerrado por nuevo préstamo En proceso

Edificio: A2 - Laboratorios Docentes y Servicios Tecnicos de Investigacion (Las Lagunillas) A3 - Ingeniería y Tecnología (Las Lagunillas) A4 - Aulario Cesareo Rodriguez Aguilera (Las Lagunillas) B1 - Rectorado (Las Lagunillas)

Desde fecha de inicio: Hasta fecha final:

Usuario que autorizó el préstamo: CONSERJERÍA AULARIO LINARES CONSERJERÍA DEPARTAMENTOS LINARES

Ilustración 5.4 Ventana de búsqueda.

Al acceder a cualquiera de los préstamos del listado, se mostrará el formulario con datos del préstamo seleccionado.

The screenshot displays the 'UJa Econs 3.0' web application interface. The header includes the UJa logo and the text 'Econs 3.0'. On the right, there are user profile icons for 'VICTOR M. RIVAS', 'Principal', and 'Salir'. The main content area is titled 'Préstamos: prestar y recepcionar recursos'. It features a table with the following data:

Id. Recurso	Descripción	Edificio	Estado
10000234	A3-121: DESPACHO DE RIVAS SANTOS VICTOR MANUEL	A3	Disponible

Below the table, the text 'Elija la acción a realizar:' is followed by 'Actualmente, este recurso figura como Disponible'. There are two radio buttons for 'Indique si desea:': 'Recuperarlo pero de un usuario DISTINTO' (selected) and 'Volver a prestar este recurso'. At the bottom, there are two buttons: 'Enviar' (green) and 'Cancelar' (red). Below this, the section 'Datos del usuario que retira el recurso:' contains a table with columns: 'Apellido 1', 'Apellido 2', 'Nombre', and 'Órgano/Empresa'. Below this table are four buttons: 'Últimos usuarios del recurso', 'Buscar usuarios', 'Alta de nuevo usuario', and 'Editar datos del usuario'. At the very bottom, there is another table with columns: 'Apellido 1', 'Apellido 2', 'Nombre', and 'Órgano/Empresa'.

Ilustración 5.5 Formulario de Préstamo

Dentro del préstamo nos encontramos información relevante a este, como pueden ser los datos del recurso prestado, así como su estado, además de un historial de los últimos usuarios a los que fue prestado.

Actualmente, este recurso figura como **Disponible**.

Indique si desea: ☐ Recuperarlo pero de un usuario DISTINTO ☒ Volver a prestar este recurso

Datos del usuario que retira el recurso:

Apellido 1	Apellido 2	Nombre	Órgano/Empresa

Últimos usuarios del recurso

Apellido 1	Apellido 2	Nombre	Órgano/Empresa
1 DE DIOS	CALLEJAS	FRANCISCO JAVIER	EMPRESA ROSSELLIMAC
2 CRUZ	CANTERO	JUAN	UNIDAD CONSERJERIAS
3 QUESADA	MOLINA	FRANCISCO	UNIDAD MANTENIMIENTO
4 RIVAS	SANTOS	VICTOR MANUEL	DEPARTAMENTO INFORMATICA
5 CASAS	ROSA	JUAN CARLOS	DEPARTAMENTO INFORMATICA
6 CERDA	MENGEOD	JUANJO	OTROS A3COM

Préstamos: [Histórico de préstamos realizados](#) | se muestran los 30 más recientes

Ilustración 5.6 Formulario de Préstamo

Dependiendo del estado del recurso, se habilita la posibilidad de realizar algunas acciones como:

- **Volver a prestar este recurso:** Esta función permite al usuario encargado seleccionar un profesor para realizar un nuevo préstamo del recurso asociado.
- **Recuperarlo pero de un usuario DISTINTO:** La acción sólo está disponible si el recurso se encuentra prestado y asociado a un préstamo activo. Esta acción realiza el cierre del préstamo, pero solicitando al miembro de conserjería escoger un profesor distinto al peticionario del préstamo, teniendo así en el histórico de préstamos del recurso, un usuario distinto en la devolución frente a la recogida.
- **Recuperar el recurso:** Esta funcionalidad cierra el préstamo activo, dando por hecho que el profesor que lo devuelve es el mismo que lo retiró en su

momento. Este botón sólo estará disponible en el formulario de un préstamo activo.

Además de las anteriores funcionalidades mencionadas, el personal de conserjería tiene los accesos necesarios para poder generar nuevos usuarios en la base de datos. De esta manera, si se debe realizar un préstamo a un profesor que aún no existe en la base de datos, los usuarios podrán darlo de alta de manera autónoma. Esto implica un riesgo muy alto de error humano en el registro de datos; pudiendo causar nombres o apellidos mal escritos o incluso duplicidad de datos.

Datos del usuario que devuelve el recurso:

Apellido 1	Apellido 2	Nombre	Órgano/Empresa
			:

Últimos usuarios del recurso Buscar usuarios **Alta de nuevo usuario** Editar datos del usuario

Introduzca los datos de la persona que da de alta como prestataria:

Apellido 1:

Apellido 2: (opcional)

Nombre:

Organo/Empresa:

Préstamos: Histórico de préstamos realizados | se muestran los 30 más recientes

Cód.	Prestado a/Fecha	Devuelto por/Fecha	Estado
866939	RIVAS SANTOS, VICTOR MANUEL 11/04/2021 00:22	-	Abierto
Autorizado por: VICTOR MANUEL			
	RIVAS SANTOS, VICTOR MANUEL	RIVAS SANTOS, VICTOR MANUEL	

Ilustración 5.7 Formulario de alta de nuevo usuario

5.2.2. Recursos

La responsabilidad del mantenimiento de la base de datos de Recursos también recae sobre los usuarios con los permisos adecuados, siendo éstos capaces de crear, editar e incluso borrar registros de esta entidad.

El listado de recursos muestra información básica sobre éstos, como su nombre y estado, dando la posibilidad a los usuarios de acceder a cualquiera de ellos o crear uno nuevo.

Cód. ▼	Recurso	Estado
10010424	I-027-A PORTÁN ACCESO EDIFICIO	Disponible
10010423	M-03AA M-03AA ALMACÉN PATIO	Disponible
10010422	L-M-TERRAZ/PATIOS MAESTRA TERRAZA Y PATIOS	Disponible
10010471	SG-406-B CUARTOS INTERIORES TERRAZAS	Disponible
10010420	SG-C-ELEC. P.B CUADRO ELÉCTRICO PLANTA BAJA	Disponible
10010419	AC-M-VERDE MAESTRA VERDE AULARIO	Disponible
10010418	L-M-TERRAZ/PATIOS MAESTRA TERRAZAS Y PATIOS	Disponible
10010477	SG-406-B CUARTOS INTERIORES TERRAZAS	Disponible
10010416	SG-C-ELEC. P.B CUADRO ELÉCTRICO PLANTA BAJA	Disponible
10010415	AC-M-VERDE LLAVE MAESTRA VERDE	Disponible
10010414	C6-212A Laboratorio Riesgos Naturales	Disponible
10010413	C6-008 LABORATORIO MUESTRAS SOLIDAS	Disponible
10010412	C3-parking bicicletas Parking bicicletas (solo autorizados)	Disponible
10010411	A4-I-14 AULA DE INFORMÁTICA	Disponible
10010410	A4-I-13 AULA DE INFORMÁTICA	Disponible
10010408	A4-MLT-I-13 MALETÍN AULA I-13	Disponible
	A4-MLT-I-14	

Ilustración 5.8 Listado de recursos

Una vez seleccionado un recurso, se muestran en pantalla sus datos y las posibles acciones sobre él, siendo estas:

- **Prestar/Recibir:** Con este botón los usuarios de conserjería serán re direccionados a la pantalla de préstamo teniendo las acciones ya comentadas previamente sobre el préstamo.
- **Etiquetas:** Esta acción genera una etiqueta con código de barras para su impresión.

Por último, como información adicional sobre el recurso, encontramos todo el histórico de préstamos realizados sobre el recurso seleccionado.

The screenshot shows the 'UJA Econs 3.0' web application. The top navigation bar includes the UJA logo, the title 'Econs 3.0', and user information for 'VICTOR M. RIVAS'. Below the navigation bar, there are buttons for 'Prestar/recibir', 'Etiquetas', and 'Atrás'. The main content area is titled 'Préstamos: Editar un recurso'. It contains a form with the following fields:

- Id. Recurso:** 10000234
- Desc. llavero:** A3-121
- Desc. larga:** DESPACHO DE RIVAS SANTOS VICTOR MANUEL
- Estado:** Disponible
- Tipo de recurso:** LLAVE
- Edificio:** A3 - Ingeniería y Tecnología (Las Lagunillas)

Below the form, there is a confirmation dialog: '¿Desea eliminar este recurso?' with radio buttons for 'Sí' and 'No', and buttons for 'Enviar' and 'Cancelar'. The bottom section is titled 'Préstamos: Histórico de préstamos realizados | se muestran los 30 más recientes'. It contains a table with the following data:

Cód.	Prestado a/Fecha	Devuelto por/Fecha	Estado
866939	RIVAS SANTOS, VICTOR MANUEL 11/04/2021 00:22 Autorizado por: VICTOR MANUEL	RIVAS SANTOS, VICTOR MANUEL 11/04/2021 00:26 Autorizado por: VICTOR MANUEL	Cerrado
866938	RIVAS SANTOS, VICTOR MANUEL 11/04/2021 00:19 Autorizado por: VICTOR MANUEL	RIVAS SANTOS, VICTOR MANUEL 11/04/2021 00:20 Autorizado por: VICTOR MANUEL	Cerrado
838040	DE DIOS CALLEJAS, FRANCISCO JAVIER 08/10/2020 13:21 Autorizado por: CONSERJERÍA EDIFICIO A3	DE DIOS CALLEJAS, FRANCISCO JAVIER 08/10/2020 13:25 Autorizado por: CONSERJERÍA EDIFICIO A3	Cerrado
	RIVAS SANTOS, VICTOR MANUEL 01/10/2020 15:21 Autorizado por: CONSERJERÍA EDIFICIO A3	RIVAS SANTOS, VICTOR MANUEL 01/10/2020 15:46 Autorizado por: CONSERJERÍA EDIFICIO A3	Cerrado

Ilustración 5.9 Formulario de recurso

5.3. Requisitos funcionales

Tras analizar y entender las funcionalidades actuales en la herramienta de ECONS para la gestión de Préstamos y Recursos, podemos proceder al diseño de la migración e implementación en *ServiceNow*.

Como alcance, se ha decidido construir una versión MVP, la cual será la fase 1.0 del proyecto permitiendo, una vez efectuada, la implementación del resto de procesos existentes en ECONS y, a su vez, la oportunidad de mejora continua para nuevas funcionalidades más adaptadas a las necesidades actuales.

Para esta versión MVP, se han definido los distintos requisitos obligatorios para poder migrar e implementar la herramienta. Así mismo, estos requisitos serán usados en las historias de usuario habilitando así el posible desarrollo de estas.

“Un Minimum Viable Product (MVP) es la versión más simple de un producto que se puede crear para probar hipótesis clave sobre el mercado y los clientes. El objetivo del MVP no es ofrecer todas las características posibles, sino validar las ideas subyacentes detrás del producto y aprender de la retroalimentación del usuario lo más rápido posible. Al lanzar un MVP, los emprendedores pueden reducir el riesgo de construir un producto que nadie quiera y en su lugar enfocarse en desarrollar algo que resuelva un problema real para un grupo específico de clientes.” (Ries, 2013)

5.4. Definición de requisitos en Historias de Usuario

En la metodología de desarrollo incremental (B. T. Bell, 2016), las historias de usuario cobran mucha importancia, ya que en primer lugar permiten el desarrollo por incrementos, creando un producto poco a poco, permitiendo cambiar el curso de la herramienta sin impactar la calidad. En segundo lugar, encontramos que al tener definido un backlog por historias de usuario relacionadas a los distintos requisitos, tanto las pruebas unitarias como las pruebas “end-to-end” facilitan mucho la fase de calidad y testeo, ofreciendo así al responsable del proceso una actualización con más frecuencia del estado del proyecto. Esto resulta crucial para identificar posibles problemas o impactos en el desarrollo y ser capaces de anticipar futuros problemas que puedan surgir, respetando así las fechas estimadas de entrega.

Se ha optado por esta metodología debido a la gran flexibilidad que ofrece durante la implementación del proyecto, además de realizar entregables de manera constante y en pocos plazos. De esta manera, el responsable del proceso, tendrá una actualización recurrente del estado del desarrollo del proyecto, permitiendo el reporte interno en la organización, así como la posibilidad de identificar mejoras y cambiar el alcance en caso de ser necesario.

“En la metodología de desarrollo incremental, asegurar la calidad del software desarrollado implica realizar diferentes tipos de pruebas en cada incremento. Estas pruebas incluyen pruebas unitarias, pruebas de integración y pruebas de aceptación.”

Las pruebas unitarias se ejecutan para verificar que los componentes individuales del software funcionen correctamente en aislamiento. Las pruebas de integración se llevan a cabo para asegurarse de que los diferentes módulos o componentes del sistema funcionen juntos como se espera. Y, finalmente, las pruebas de aceptación son realizadas para validar que el incremento desarrollado cumple con los requisitos especificados y es aceptable para el usuario final.

En cada ciclo incremental, estas pruebas se realizan iterativamente para detectar y corregir errores lo antes posible, garantizando que cada incremento entregue un software de alta calidad." (B. T. Bell, 2016)

Para definir las historias de usuario, en primer lugar se han creado grandes bloques para hacer un seguimiento más sencillo, llamados “*Épicas*” (Leffingwell, 2010), para este proyecto hemos creado las siguientes:

- Préstamos – General → Corresponde a las historias de usuario relacionadas con la entidad préstamos, abarcando aspectos más generales del proceso.
- Préstamos – Estructura → Corresponde a las historias de usuario relacionadas con la entidad préstamos, asociadas directamente con la construcción de la entidad y formulario.
- Préstamos – Automatización y Funcionalidades → Corresponde a las historias de usuario relacionadas con la entidad préstamos y que están directamente asociadas con la lógica de negocio, funcionalidad del proceso y flujo.
- Recursos – General → Corresponde a las historias de usuario relacionadas con la entidad Recursos, con un ámbito más genérico al proceso.
- Recursos – Estructura → Corresponde a las historias de usuario de la entidad de Recursos que tratan sobre la creación de la entidad, tanto tablas, campos y formularios.
- Recursos – Automatización y Funcionalidades → Se listan las historias de usuario relacionadas con la entidad Recurso, que comprenden el desarrollo de los automatismos, flujos y lógica de negocio del proceso.
- Portal → Se asocian todas las historias de usuario que comprenden la caracterización del portal de usuarios, como toda la configuración de personalización y los componentes del portal.

- Funcionalidades comunes a todos los procesos en *ServiceNow* → Corresponde a las historias de usuario que son necesarias para la configuración de *ServiceNow* y habilitar su funcionalidad. Podemos encontrar como ejemplo, la internacionalización de la herramienta, los accesos de usuarios, datos maestros, etc.

La herramienta que se ha decidido usar para gestionar las historias de usuario y aplicar metodología de tableros Kanban y de desarrollo incremental, ha sido la herramienta Trello². Esta herramienta dispone de un panel de tareas muy intuitivo para llevar un correcto seguimiento del proyecto, identificar qué está en desarrollo y qué está listo para testear, así como poder extraer información para reportar las historias completadas.

² <https://trello.com/es/tour>

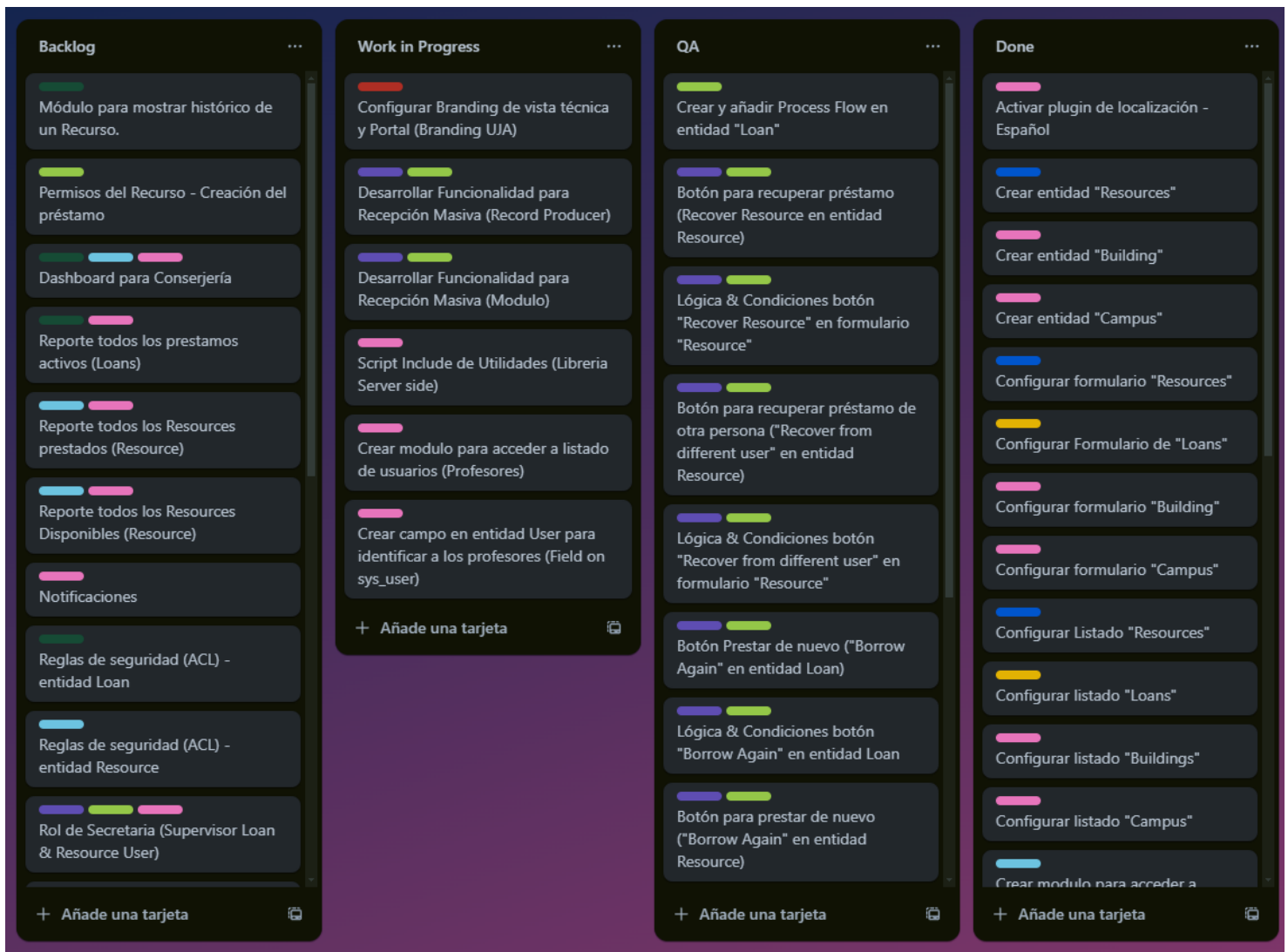


Ilustración 5.1.0 Extracto del panel de tareas Trello, con historias de usuario del proyecto

Mostraremos algunas historias de usuario con algo más de detalle para comprender cómo los desarrolladores son capaces de aplicar el requisito a un desarrollo y, a su vez, los responsables del proyecto ser capaces de hacer un seguimiento más exhaustivo de lo ya implementado.

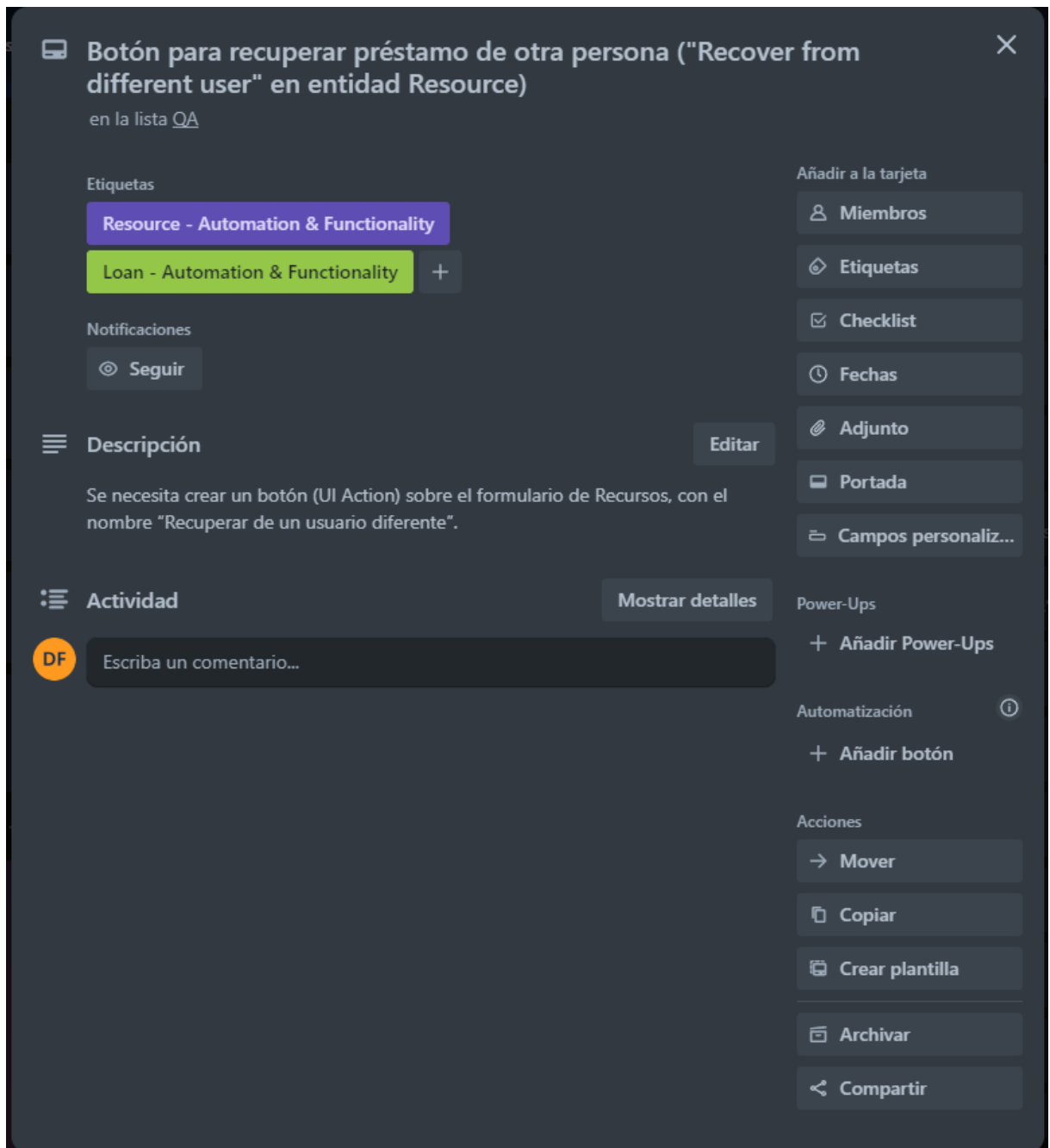


Ilustración 5.1.1 Detalle de una historia de usuario sobre la creación de un botón

Lógica & Condiciones botón "Recover from different user" en formulario "Resource"
en la lista [QA](#)

Etiquetas

- Resource - Automation & Functionality
- Loan - Automation & Functionality +

Notificaciones

- Seguir

Descripción Editar

La funcionalidad del botón debe ser la siguiente:

- El botón solo debe aparecer si el recurso esta actualmente en un préstamo activo.
- Una vez pulsado el botón, un pop-up será mostrado, solicitando rellenar un usuario, el cual será el usuario sobre el que se creará el nuevo préstamo.
- Al hacer submit en el pop-up, automaticamente se completará el préstamo, añadiendo un comentario en el préstamo que fue devuelto por otro usuario, automaticamente mostrando un comentario con el siguiente texto: "Recurso devuelto por el usuario [nombre de nuevo usuario seleccionado]"
- Al hacer submit el recurso cambiará su estado a disponible, permitiendo que otros prestamos sean abiertos seleccionando este recurso.

Actividad Mostrar detalles

DF Escriba un comentario...

Añadir a la tarjeta

- Miembros
- Etiquetas
- Checklist
- Fechas
- Adjunto
- Portada
- Campos personaliz...

Power-Ups

- + Añadir Power-Ups

Automatización ⓘ

- + Añadir botón

Acciones

- Mover
- Copiar
- Crear plantilla
- Archivar
- Compartir

Ilustración 5.1.2 Detalle de una historia de usuario sobre toda la lógica que debe ser aplicada sobre el botón

6. PLANIFICACIÓN

La planificación, es la etapa del proyecto en la cual se obtienen distintas estimaciones de acuerdo a posibles escenarios, dependiendo del tipo de desarrollo que se va a realizar, metodología a aplicar y herramientas. Siendo completamente fundamental al momento de decidir sobre la viabilidad tanto en tiempo como en coste del proyecto.

6.1. ServiceNow como herramienta pre-configurada

Como se ha comentado en anteriores ocasiones, esta herramienta cuenta con un modelo base pre-configurado, el cual cumple con lo definido en buenas prácticas según la metodología ITIL.

ServiceNow, al ofrecer un software pre-configurado, es una herramienta muy útil para implementar procesos, pudiendo aprovechar muchos componentes ya creados. En nuestro caso se ha reutilizado la entidad “Task” la cual contiene atributos comunes a cualquier proceso de ticketing, como pueden ser los campos Estado, Descripción, Solicitante, ... Así como campos de sistema muy útiles para la gestión, como la fecha de creación del registro o el ID de usuario que lo ha creado.

Esta herramienta no requiere la preparación de un entorno, como por ejemplo la instalación y configuración de un servidor para alojar el software o incluso la puesta en la nube del servicio, dado que está incluido en la contratación del servicio.

Esto tiene gran impacto en la planificación y en el coste del proyecto, ya que se aprovecharía la pre-configuración del sistema para ahorrar en tiempos, empezando a desarrollar directamente la funcionalidad requerida desde el día uno del kick-off del proyecto.

6.2. Estimación de recursos

6.2.1. Recursos humanos

A la hora de realizar la planificación de un proyecto, uno de los factores más importantes a tener en cuenta es con qué recursos humanos se va a contar a la hora de realizar el desarrollo.

Existen dos posibles escenarios para la implementación de un proyecto, siendo estos con recursos internos o recursos externos.

En el primer escenario, si un proyecto decide implementarse con recursos internos, es indispensable contar con un equipo de desarrollo para poder dedicar el esfuerzo en la implementación y al menos una figura que tome el rol de responsable del proceso, para definir los requisitos que se desarrollaran y confirmar el correcto funcionamiento del mismo. En este escenario cabe destacar que el coste se ve reducido ya que no hay un gasto directo por contratar el servicio de desarrollo a un proveedor externo, pero en un desarrollo interno los tiempos tienden a extenderse y se ve afectado el tiempo de entrega del proyecto. Esto es debido a que, normalmente, los recursos internos encargados del desarrollo, tienen otras tareas asignadas en la organización; como puede ser el mantenimiento de la plataforma, ejecución de otros proyectos en paralelo, así como otras tareas administrativas. Mientras que los equipos externos se contratan única y exclusivamente para la ejecución de un proyecto en particular, asegurando que se respeten los plazos de entrega.

"En un equipo ágil, el Product Owner desempeña un papel crucial en el desarrollo de software incremental. El Product Owner es el responsable de definir y priorizar los requisitos del producto, así como de representar las necesidades y expectativas de los stakeholders. Trabaja en estrecha colaboración con el equipo de desarrollo para asegurarse de que las funcionalidades más importantes se implementen primero y que el producto entregado proporcione el máximo valor al cliente. Además, el Product Owner también es responsable de tomar decisiones sobre el alcance del producto y de proporcionar retroalimentación constante al equipo sobre las necesidades cambiantes del negocio y del mercado." (Cohn, 2005)

Como segundo escenario, encontramos la opción del desarrollo con equipo externo, siendo este el más común para las implementaciones de software. Cuando un proyecto decide gestionarse de manera externa, contamos con una empresa que realice las tareas de consultoría, análisis y definición de requisitos, desarrollo del proyecto, pruebas de calidad y testeo, así como gestión del proyecto. Para este escenario, se definiría de manera interna únicamente el rol de Responsable del proceso, teniendo el resto de roles como desarrolladores, testers y gestores administrado por la empresa externa.

En este proyecto se ha tomado la decisión de continuar con el desarrollo a través de una empresa de consultoría y servicios tecnológicos. Esto impactará en costes por la contratación de este servicio, pero una reducción en tiempos. Se ha sondeado el mercado con algunas empresas de consultoría para obtener costes que se analizarán en el apartado 6.4, con la estimación de costes y esfuerzo.

6.2.2. Equipo de desarrollo externo

Para el desarrollo de este proyecto, se contratará a un equipo externo a través de una consultora experta en implementación de *ServiceNow*. Para este proyecto, contaremos con dos desarrolladores juniors, un desarrollador senior, un arquitecto especializado en la herramienta y un gestor de proyecto para la organización y control de este.

Al contar con una empresa externa para el desarrollo, debemos tener en cuenta los costes de estos servicios.

Para recoger la información relativa a los costes de consultoras, se ha usado información perteneciente a mi actual empresa de trabajo, y por contrato de confidencialidad firmado, no es posible compartir nombres de las empresas especializadas en consultoría e implantación de servicios TI, por lo que no se puede dar más detalle en este apartado y se procede a anonimizar los datos.

Tras sondear el mercado, y analizar costes de algunas consultoras, encontramos que el coste de una hora de un perfil junior es aproximadamente 55€/h, el coste de un

perfil senior es de alrededor de 75€/h, para el perfil de Senior Manager es de 85€/h y el coste de un perfil de arquitecto especializado en la herramienta ronda los 100€/h.

Perfil	Coste
Analista Junior	55€/h
Analista Senior	75€/h
Gestor de Proyecto	85€/h
Arquitecto de ServiceNow	100€/h

Ilustración 6.1 Costes por perfil de consultoría especializada en *ServiceNow*

6.2.3. Descripción del equipo

A continuación, se describirán cada uno de los roles que van a formar parte en el proyecto y sus responsabilidades.

- **Gestor de Proyecto:** Ayuda en la definición y mantenimiento de estándares de gestión, calidad y procesos del proyecto. Es una fuente de documentación, orientación, métricas e informes ejecutivos, que respalda la entrega exitosa a través del seguimiento y el control. Es el punto de contacto en cualquier cuestión sobre la gestión del proyecto. Experiencia media en *ServiceNow* de 3 años.
- **Arquitecto:** Responsable de la plataforma. Define la arquitectura de la solución y el diseño técnico adecuado para lograr los objetivos, proporciona orientación para mantener el diseño alineado con las mejores prácticas de *ServiceNow* y ofrece recomendaciones basadas en su amplia experiencia y conocimientos del producto. Asigna tareas técnicas y guías al resto del equipo. Más de 7 años de experiencia técnica en *ServiceNow*.
- **Analista de calidad:** Es responsable de garantizar la calidad y el control del SDLC (*System development life cycle*) (Schwalbe, 2015). Realiza la evaluación, validación y documentación de la calidad de los productos para asegurar que han sido creados de acuerdo con los requisitos especificados

en la documentación técnica y funcional. Experiencia en *ServiceNow* de 2 años.

- **Analista Senior:** Miembro del equipo que ejecuta el proyecto y es responsable de definir los procesos de negocio. Brinda soporte técnico al equipo de desarrollo y aplica su experiencia para definir los procesos durante los workshops de análisis de requisitos. Experiencia media en *ServiceNow* de 5 años.
- **Analista Junior:** Miembro del equipo que construye las soluciones técnicas del proyecto. Brinda soporte técnico al cliente cuando lo requiere. Posee conocimientos técnicos para la configuración e implementación de la herramienta. Experiencia media en *ServiceNow* de 1,5 años.

La estructura jerárquica en la que se compone el equipo podemos verla en el siguiente gráfico:

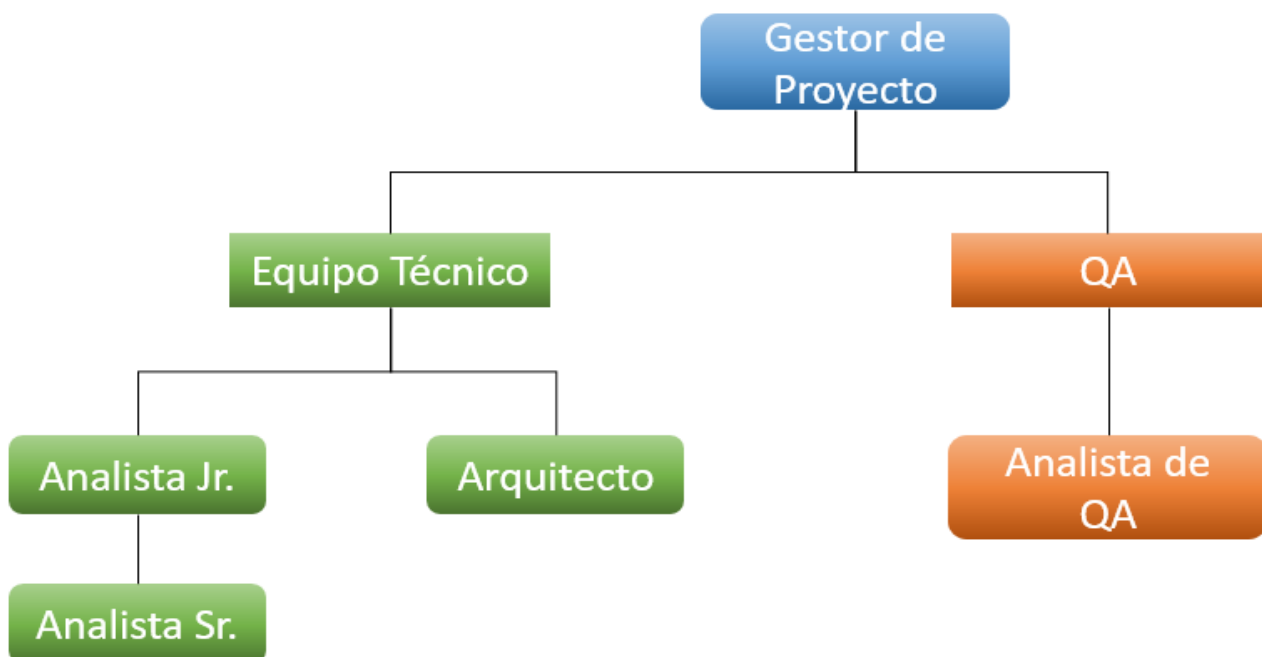


Ilustración 6.2 Estructura del equipo del proyecto

Teniendo en cuenta el equipo que va a estar analizando, gestionando y desarrollando el proyecto, ya somos capaces de calcular la estimación aproximada de

tiempo para la implementación, y con la necesidad de conocimiento y especialidad o “*Seniority*” para cada tarea, calcularemos tanto el tiempo como la estimación de costes.

6.3. Estimación de tiempo y esfuerzos

Este proyecto se implementará mediante la metodología de desarrollo incremental, por lo que la estimación en tiempo y esfuerzo de este proyecto dependerá del alcance inicial, pudiendo variar dependiendo de las modificaciones o cambios añadidos.

“La metodología de desarrollo incremental es un enfoque iterativo y progresivo para el desarrollo de software que se centra en la entrega gradual de funcionalidades. En lugar de intentar entregar todo el software al mismo tiempo, el desarrollo incremental divide el proyecto en partes más pequeñas y manejables, conocidas como incrementos. Cada incremento se desarrolla y entrega por separado, lo que permite obtener retroalimentación temprana de los usuarios y clientes. A medida que se completa cada incremento, se agrega funcionalidad adicional al sistema, lo que resulta en una versión más completa y funcional del producto con cada iteración.” (Pressman, 2014)

Como metas principales en la estimación se ha considerado una versión MVP (*Producto Mínimo Viable*, como se explicó en el apartado 5.3) de la migración e implementación del proceso, la cual se desglosará en detalle en el siguiente apartado 6.3.2. “Diagrama de Gantt”.

6.3.1. Planificación

En primer lugar, para poder realizar una planificación adecuada, se ha realizado la tarea de registrar en historias de usuario todas las tareas necesarias para la migración e implementación de ECONS en *ServiceNow*. Como se comentó en el

apartado 4, estas historias de usuario se han inventariado por consecuencia del análisis del ámbito de funcionalidad y tras la toma de requisitos.

Para facilitar el seguimiento, el desarrollo y las pruebas del proyecto, se han categorizado las historias de usuario en distintas épicas.

Las cuales son:

- Préstamo – General
- Préstamo – Estructura
- Préstamo – Automatización y funcionalidad
- Recurso – General
- Recurso – Estructura
- Recurso – Automatización y funcionalidad
- Portal de usuario
- *ServiceNow* – General

Tras crear todas las historias de usuario, se ha podido realizar una estimación más aproximada, la cual se detalla por épicas en la siguiente tabla:

Épica	Horas
Préstamo – General	92
Préstamo – Estructura	16
Préstamo – Automatización y funcionalidad	240
Recurso – General	70
Recurso – Estructura	9
Recurso – Automatización y Funcionalidad	178
Portal de usuario	20
ServiceNow – General	200
Total	825 h

Tabla 6.3.1. Estimación de tiempos por épica

6.3.2. Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt es una herramienta visual diseñada para mostrar de manera clara y precisa el tiempo estimado para las tareas y/o actividades a lo largo de la ejecución de un proyecto.

A continuación, vamos a analizar la planificación definida para la implementación de este proyecto. Se mostrará el listado de tareas necesarias para el desarrollo del proyecto y posteriormente detallaremos el gráfico que las organiza en el tiempo.

	ACTIVITIES	ASSIGNEE	EH	START	DUE
	Inicio:	-		11/Sep	22/Sep
1	✓ Kickoff	Unassigned	-	11/Sep	18/Sep
2	✓ Lecturas preparatorias	Unassigned	-	18/Sep	22/Sep
3	✓ Estimación de recursos	Unassigned	-	18/Sep	22/Sep
4	✓ Estimación de tiempo	Unassigned	-	18/Sep	22/Sep
	Planning:	-		25/Sep	03/Nov
6	✓ Workshops	Unassigned	-	25/Sep	09/Oct
7	✓ Identificación de GAPs funci...	Unassigned	-	27/Sep	04/Oct
8	✓ Toma de requisitos	Unassigned	-	02/Oct	13/Oct
9	✓ Creación de User Stories	Unassigned	-	16/Oct	27/Oct
10	✓ Diseño técnico	Unassigned	-	23/Oct	03/Nov
	Ejecución:	-		06/Nov	12/Jan
12	✓ Implementación	Unassigned	-	06/Nov	08/Jan
13	✓ Pruebas Unitarias	Unassigned	-	13/Nov	12/Jan
	UAT:	-		15/Jan	09/Feb
15	✓ Pruebas de aceptación	Unassigned	-	15/Jan	26/Jan
16	✓ Ajustes adicionales	Unassigned	-	22/Jan	02/Feb
17	✓ Formación y Transferencia ...	Unassigned	-	05/Feb	09/Feb
	Go-Live:	-		17/Feb	04/Mar
19	✓ Go-Live	Unassigned	-	17/Feb	18/Feb
20	✓ Soporte Post Go-Live	Unassigned	-	19/Feb	04/Mar

Ilustración 6.3 Tareas definidas para el desarrollo del proyecto

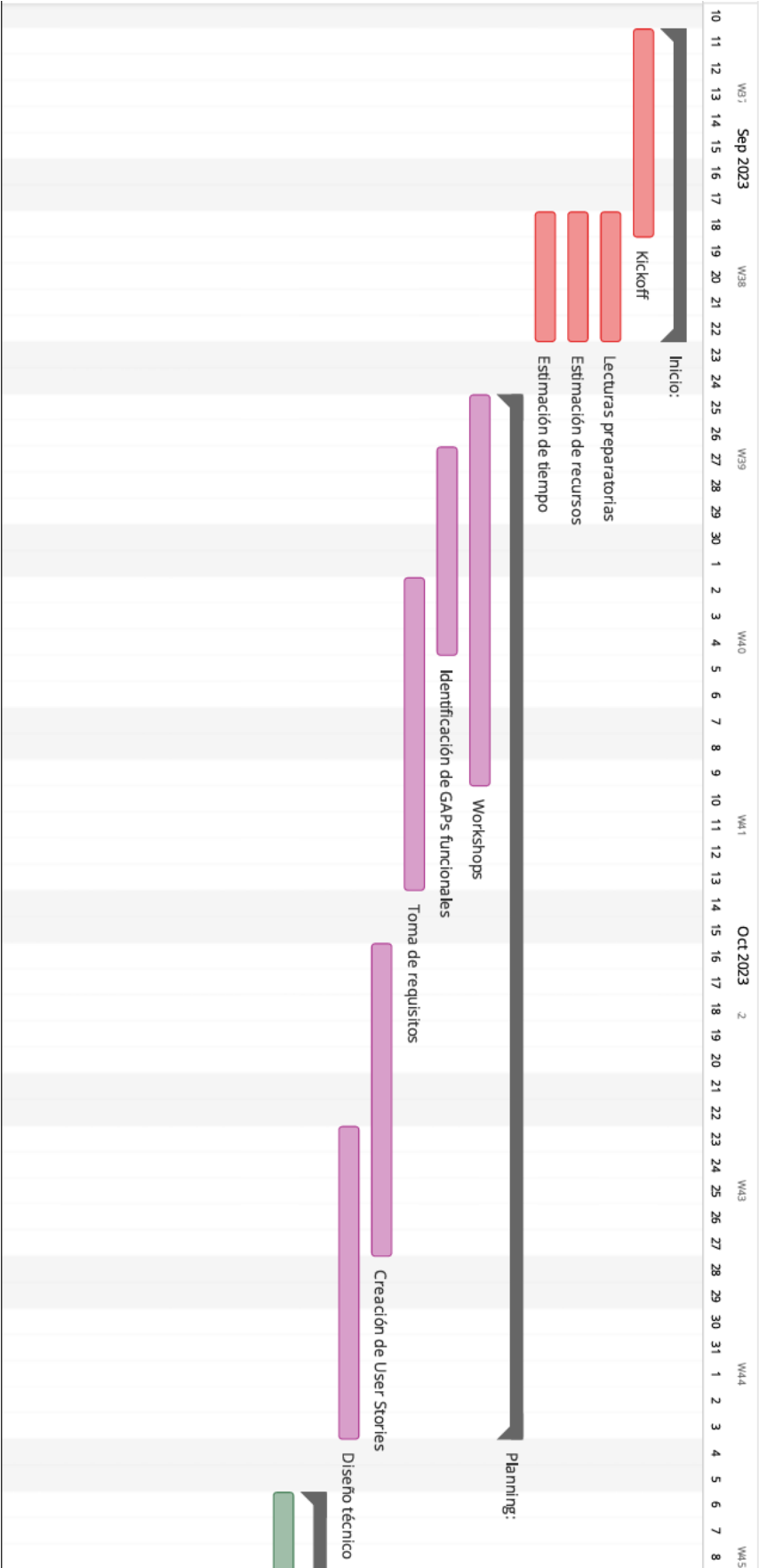


Ilustración 6.4 Diagrama de Gantt parte 1 de 3

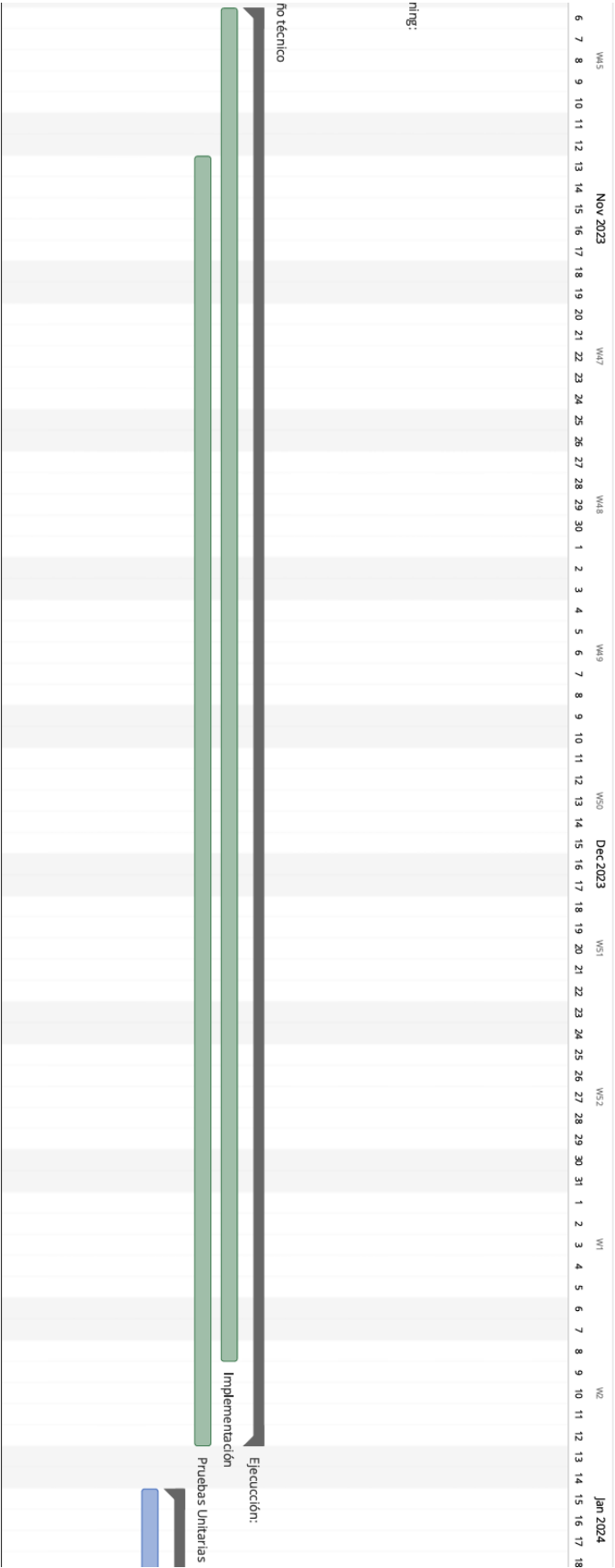


Ilustración 6.5 Diagrama de Gantt parte 2 de 3

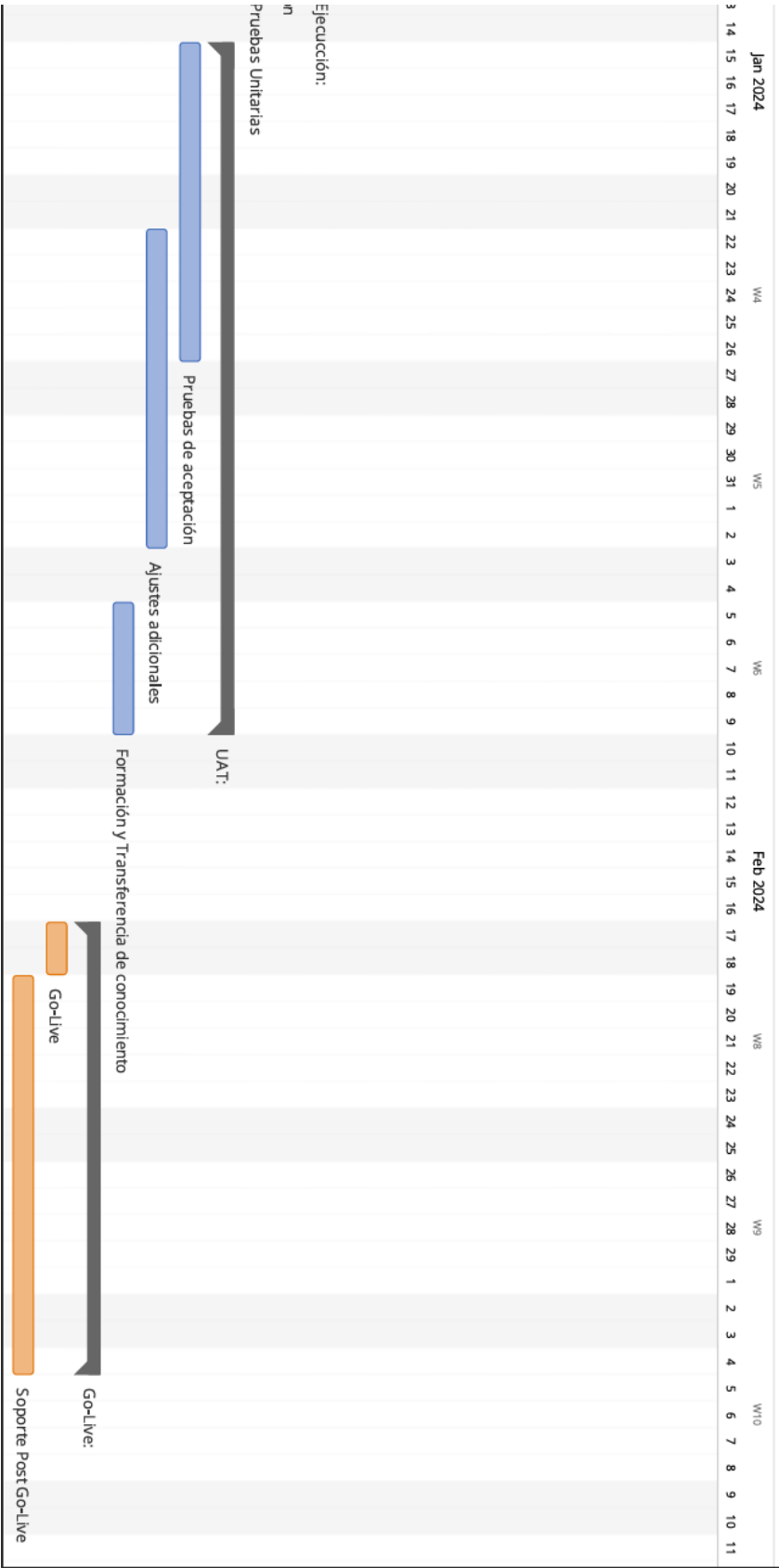


Ilustración 6.6 Diagrama de Gantt parte 3 de 3

En las anteriores tres ilustraciones se puede observar con detalle la planificación del proyecto. A continuación, se analizará al completo que tareas se realizan en cada fase y la concurrencia de algunas de ellas, dando una visión global de las etapas.

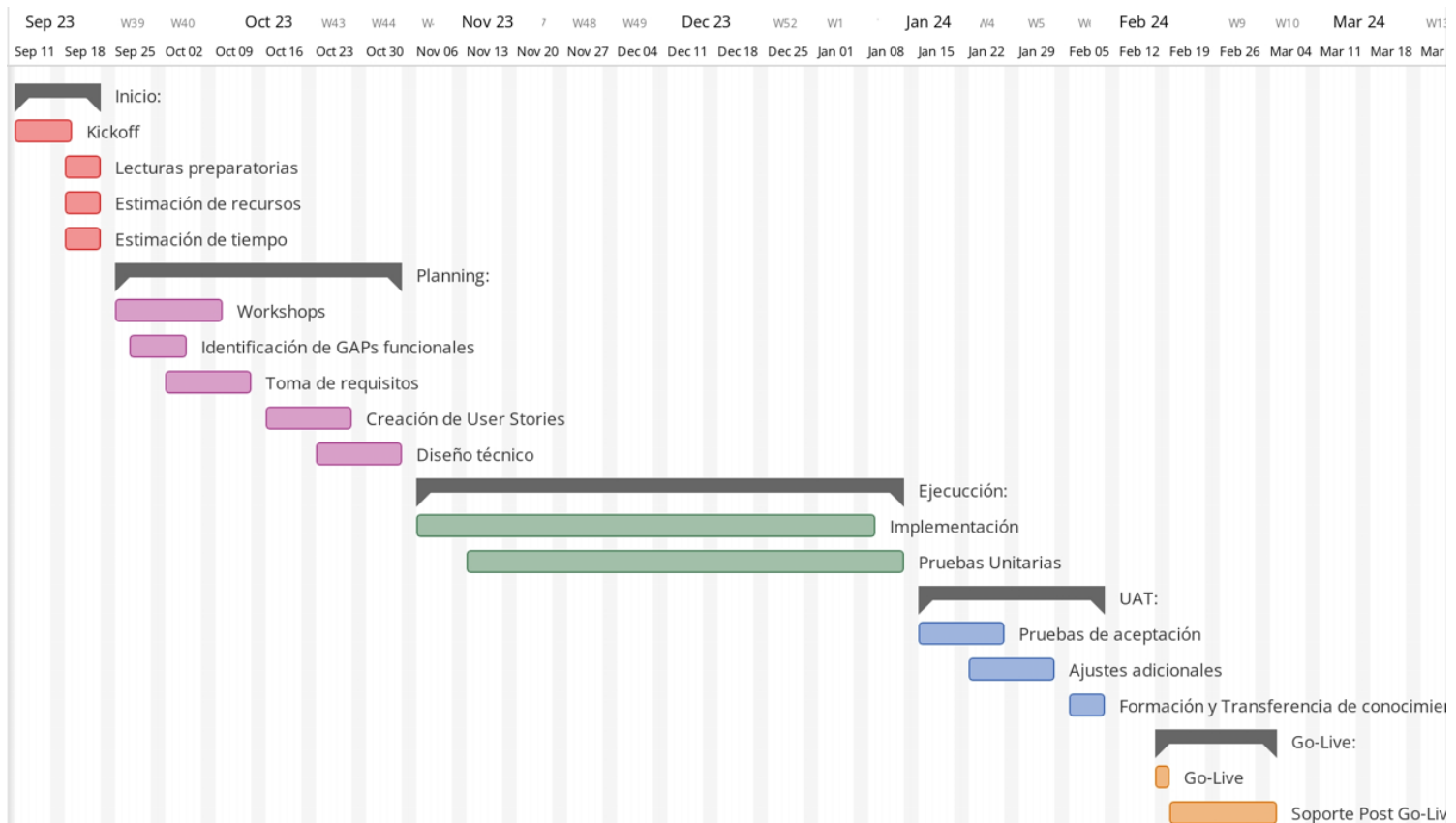


Ilustración 6.7 Diagrama Gantt del proyecto

El proyecto ha sido agrupado en distintas categorías dependiendo la naturaleza de las tareas que componen cada fase. Las tareas son agrupadas de la siguiente manera:

- **Inicio:** Corresponden las tareas más enfocadas a la gestión y necesarias para el arranque del proyecto. Entre ellas podemos encontrar tareas como las lecturas preparatorias, estimación de recursos y estimación de tiempo.
- **Planning:** Asociadas a esta categoría todas las tareas previas al desarrollo una vez ya se ha acordado todo con el responsable de la herramienta. Se encuentran asignaciones como los workshops

funcionales donde se define el alcance del proyecto, toma de requisitos, definición de historias de usuario e incluso el diseño técnico de la solución.

- **Ejecución:** Durante esta fase se desarrolla todo el backlog de historias de usuario y se realizan las pruebas unitarias.
- **UAT:** Una de las fases claves es la calidad del software desarrollado y la comprobación de que la solución esté alineada con el diseño acordado. En esta fase se realizan todas las pruebas End to End y los ajustes que puedan surgir de estas sesiones.
- **Go-Live:** Una vez desarrollado y probado todo, sólo queda ponerlo en producción y realizar el soporte acordado durante un tiempo tras su puesta en marcha en el entorno productivo.

Para analizar la planificación del proyecto vamos a navegar por todas las tareas, identificando los puntos más importantes y qué perfil es el encargado de realizar cada una de ellas.

Comenzamos con el inicio del proyecto, el cual va a ser gestionado en su mayor parte por el gestor de proyecto con el apoyo del arquitecto. En esta fase se realizan todas las reuniones con el responsable del proyecto y responsable del proceso para acordar el alcance, entender la herramienta actual y así poder definir recursos y estimar los tiempos. Las tareas de “Lecturas preparatorias”, “Estimación de recursos” y “Estimación de tiempo” se realizan en paralelo, ya que son tareas que se pueden paralelizar al realizarse por parte del gestor de proyecto y el arquitecto.

Una vez realizadas las tareas de preparación, pasamos a la fase de planificación, siendo esta fase la más crucial para el éxito del proyecto. Los workshops comienzan con sesiones entre el responsable del proceso y el gestor del proyecto. Son sesiones de trabajo conjuntas en las que se realizan pruebas sobre la herramienta actual (ECONS), se entiende al completo la funcionalidad, y se empieza a acordar y definir qué partes se desean migrar.

Aprovechando estas sesiones de trabajo, se realizan las tareas de identificación de *Gaps* funcionales. Detectando y analizando así las discrepancias entre las capacidades actuales del sistema y las capacidades necesarias para cumplir con los objetivos establecidos.

Gracias al avance de estos workshops, tanto el analista senior como el gestor de proyecto pueden comenzar a trabajar en la toma de requisitos.

Una vez definidos los requisitos, comienza la etapa de creación del backlog en historias de usuario. Para ello, el analista senior comienza a transformar esos requisitos tomados en las sesiones de trabajo a historias de usuario, apoyado por el gestor de proyecto.

Pasada una semana del proceso de creación de historias de usuario, el arquitecto puede comenzar a definir y diseñar la solución técnica para cada una de las historias, aprovechando que aún quedan historias por ser creadas para paralelizar estas tareas.

Tras la fase de planificación, comienza la etapa de ejecución del proyecto. En esta fase se concentra el musculo en los analistas, de manera que, durante aproximadamente dos meses, tanto los analistas senior como junior, comienzan el desarrollo de todas las historias de usuario, paralelizando con las pruebas unitarias necesarias para completar la historia de usuario correspondiente.

El responsable del proceso vuelve a tomar partida en la fase de UAT. Las pruebas de aceptación son realizadas por el equipo externo, gestor de proyecto y analista senior, acompañados del responsable del proceso que debe validar cada funcionalidad desarrollada. En caso de identificarse algún ajuste adicional por parte del responsable del proyecto, se asume ese esfuerzo en esta etapa añadiendo los pequeños ajustes deseados a la versión del software actual.

La última fase de UAT corresponde a la formación y traspaso de conocimiento a la organización dueña del proyecto. Durante esta semana se realizan múltiples sesiones para formar a los distintos *usuarios clave* que luego serán los que a su vez sean capaces de transmitir el conocimiento sobre la nueva herramienta a quien sea necesario. En esta etapa también se entrega la documentación técnica y funcional sobre todo lo realizado para que no haya pérdida de control tras la puesta en producción y fin de proyecto.

Por último, sólo nos queda la puesta en producción y el soporte *post go-live*. La puesta a producción en *ServiceNow* es algo muy cómodo. Esta herramienta tiene

habilitado un buen sistema para los despliegues, facilitando mucho la labor del desarrollador.

Para la puesta en producción, únicamente es necesario realizar el despliegue de los objetos llamados “*Update Sets*”, los cuales son paquetes que contienen todas las modificaciones realizadas y todo el código programado. Además del despliegue de estos paquetes, también es necesario subir todos los datos maestros que previamente se habían generado.

Para terminar la entrega al completo del proyecto, la empresa consultora realiza una fase de soporte posterior a la puesta en producción. Durante 2 semanas, todas las incidencias que puedan surgir en el entorno productivo serán revisadas y arregladas por el equipo externo sin coste adicional.

6.4. Estimación de costes.

La estimación de costes es un componente esencial en la planificación y gestión de cualquier proyecto de desarrollo de software, ya que aporta una base sólida para la toma de decisiones, permitiendo a los equipos de desarrollo y a los responsables del proyecto anticipar los recursos necesarios, ajustar los presupuestos y definir expectativas realistas para el proyecto.

A continuación, se detallarán los costes estimados para la ejecución de este proyecto.

6.4.1. Costes de implementación

Los perfiles con más experiencia son requeridos menos tiempo en el proyecto, ya que estarán involucrados en momentos puntuales y clave para el mismo, como la definición de los requisitos, el diseño de la solución técnica y gestión del proyecto. Estas horas están incluidas en la estimación de tiempo, pero debido a que contamos con distintas tarifas dependiendo el perfil de cada consultor, vamos a separar a su vez las horas por perfil para poder hacer una estimación de coste más real.

Rol	Precio/hora	Horas	Precio
Gestor de Proyecto	85 €	75	6.375 €
Arquitecto	100 €	50	5.000 €
Analista QA	60 €	80	4.800 €
Analista Senior	75 €	190	14.250 €
Analista Junior	55 €	430	23.650 €
Total		825	54.075 €

Tabla 6.3.2 Desempeño / Coste

6.4.2. Costes adicionales del servicio

ServiceNow, al ser tanto una herramienta tanto PaaS como SaaS, es una plataforma la cual requiere un coste de subscripción y licenciamiento, por lo que implicaría un aumento de coste recurrente anual por el uso de esta.

Los principales cargos que hay que tener en cuenta al contratar *ServiceNow* son los siguientes:

- Modelo basado en **subscripción anual**.
- **Licenciamiento por usuario**, dependiendo de las funciones asignadas.
- **Diferentes niveles de aplicaciones**, ofreciendo posibilidades para una misma aplicación como “Estándar”, “Profesional” y “Empresarial”, teniendo cada uno diferentes capacidades.
- **Complementos adicionales**, dependiendo de la necesidad exacta del cliente, se pueden contratar módulos adicionales.

Los precios de las licencias de *ServiceNow* son muy variables, dependiendo del número de usuarios que vaya a interactuar en la herramienta, pueden ofrecerse ajustes de precios por parte del proveedor de servicio al momento de la negociación. La media de licencia suele oscilar entre los 70 € y 100 € al mes por usuario *fulfiller*. (Filipsson, Red Dress, 2024)

Dentro de los tipos de licencias vamos a comentar las dos más importantes, siendo estas:

- **Fulfiller:** Usuario que puede gestionar la herramienta, como técnico o agente que se encarga de recibir los distintos tickets y actuar sobre ellos. Tiene permisos para trabajar en la vista técnica, así como sacar provecho de reportes, integraciones, etc.
- **Requester:** Es la licencia básica de *ServiceNow*, el precio de estas suele ser más económico, rondando entre los 2 € y 10€ por usuario. Esta licencia permite acceso como usuario final a la herramienta, teniendo disponibles únicamente las acciones de peticionario a través del portal de usuarios.

A su vez, *ServiceNow* requiere un coste recurrente por entorno Productivo, ya que al ser ellos los que alojan en sus servidores, y a su vez prestan el servicio Cloud, tiene un coste recurrente anual. La media suele rondar entre 15.000 € y 20.000 € anuales por el paquete estándar que se compone de tres entornos, siendo estos: entorno de Desarrollo, entorno de QA y entorno de Producción.

Como se ha comentado, *ServiceNow* es una herramienta con un precio variable dependiendo mucho de la negociación que se realice con ellos; y debido a que sus cuotas no son públicas, no se puede dar un coste exacto para este caso de uso, ya que la única manera de tener una aproximación más realista sería directamente a través de una negociación.

La manera de solicitar negociación de la contratación es a través del listado de precios de productos de *ServiceNow*³ que se consiguen contactando con un representante comercial.

7. IMPLANTACIÓN Y GESTIÓN DE ECONS EN SERVICENOW

En este apartado se van a describir los pasos realizados en la implantación de la herramienta junto con el funcionamiento de la misma. De este modo, se ilustrará la

³ [Precios de productos de ServiceNow](#)

capacidad de la plataforma para llevar a cabo las tareas y actividades del negocio, además de la gestión de los servicios de TI de la propia organización. Como paso previo, hemos creado una instancia personal de desarrollo en *ServiceNow* donde realizaremos todo el desarrollo; la URL es la siguiente: <https://dev255976.service-now.com/>

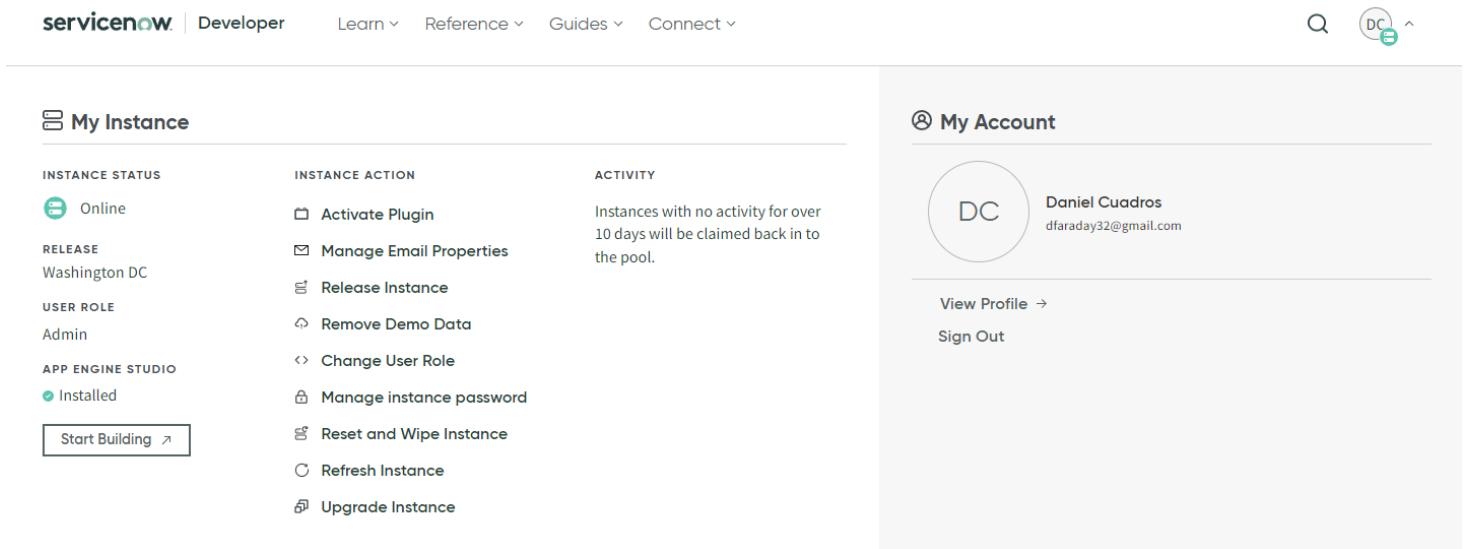


Ilustración 7.1 Creación de la instancia de desarrollo

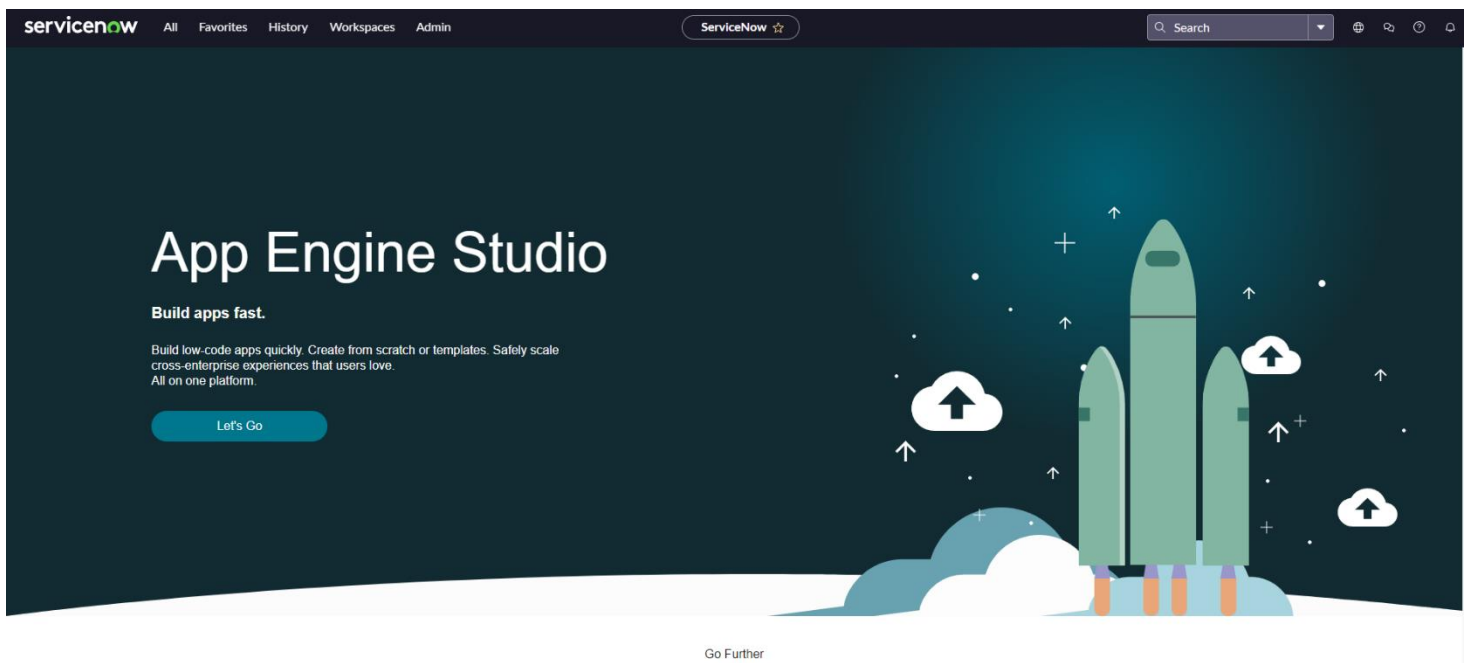


Ilustración 7.2 Landing o pantalla de inicio en instancia de desarrollo

7.1. Modelo Relacional.

En este apartado se van a detallar todas las entidades colaboradoras en la base de datos, así como la relación entre ellas.

Las entidades que se han necesitado crear para este proyecto son las siguientes:

Préstamo	
Campo	Tipo
Número *(Primary Key)	String
Prestatario	Referencia (a entidad Usuario)
Estado	Choice
Aprobador	Referencia (a entidad Usuario)
Inicio Préstamo	DateTime
Fin Préstamo	DateTime
Recurso	Referencia (a entidad Recurso)
Descripción corta	String (160)
Descripción	String(4000)
Observaciones	String (4000)
Notas de Trabajo	Journal

Tabla 7.1 Estructura entidad Préstamo

Usuario	
Campo	Tipo
ID Usuario *(Primary Key)	String
Nombre	String (50)
Apellido	String (50)
Departamento	Referencia (a entidad Departamento)
Email	Email
Es Profesor	Boolean
Activo	Boolean

Tabla 7.2. Estructura entidad Usuario

Departamento	
Campo	Tipo
ID *(Primary Key)	String
Nombre	String (100)
Descripción	String (1000)
Responsable	Referencia (a entidad Usuario)

Tabla 7.3. Estructura entidad Departamento

Recurso	
Campo	Tipo
ID *(Primary Key)	String
Descripción Corta	String (100)
Descripción	String (4000)
Activo	Boolean
Estado	Choice
Tipo	Choice
Edificio	Referencia (a entidad Edificio)

Tabla 7.4. Estructura entidad Recurso

Edificio	
Campo	Tipo
ID *(Primary Key)	String
Nombre	String (100)
Plantas	Integer (40)
Campus	Referencia (a entidad Campus)
Activo	Boolean

Tabla 7.5. Estructura entidad Edificio

Campus	
Campo	Tipo
ID *(Primary Key)	String
Descripción	String (1000)

Tabla 7.6. Estructura entidad Campus

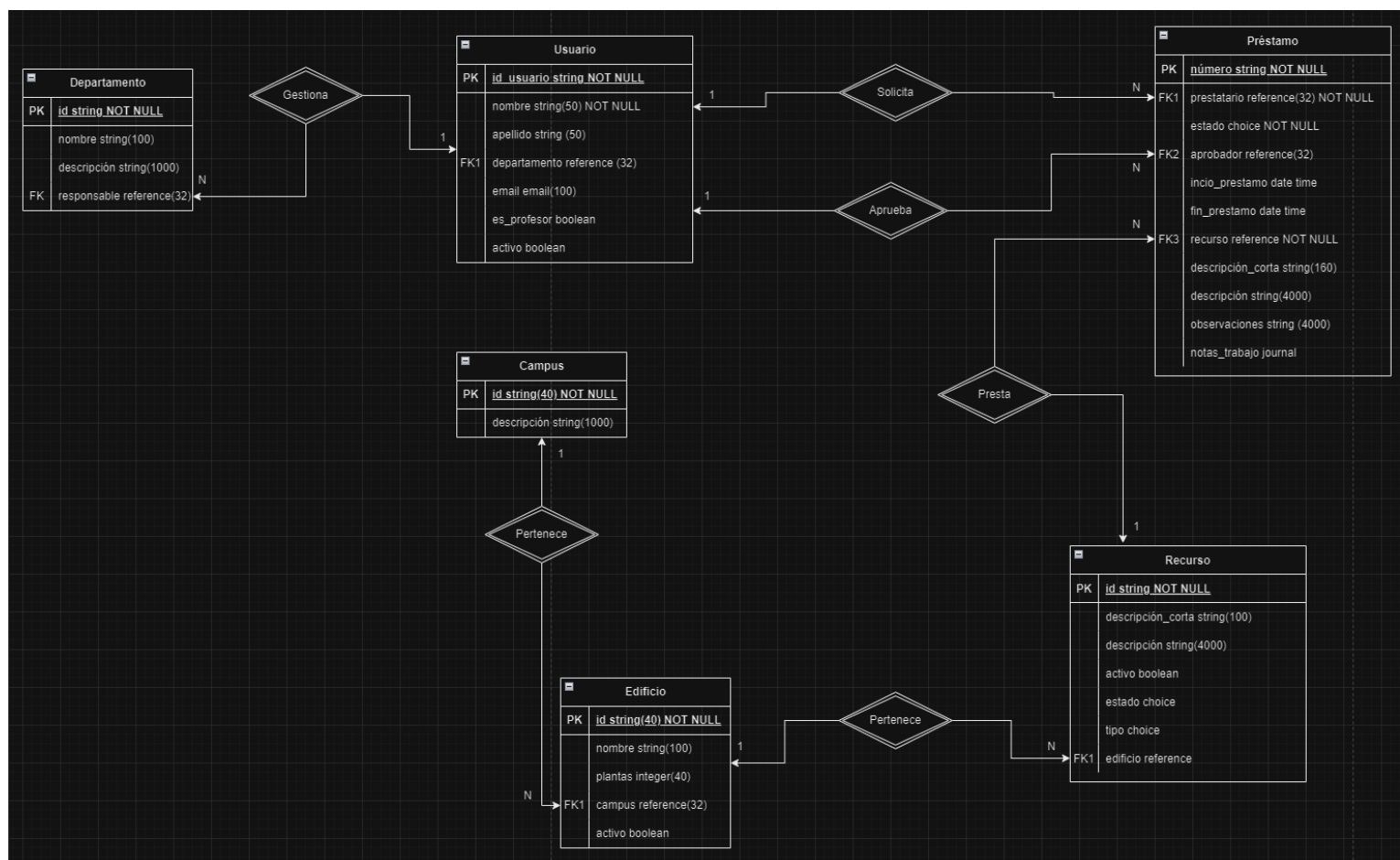


Ilustración 7.3 Modelo Entidad-Relación

7.2. Flujo principal de negocio

En el caso de este trabajo, se ha elegido como ejemplo la implementación y migración de la herramienta ECONS (herramienta que se encuentra de manera activa en su uso dentro de la Universidad de Jaén) a la plataforma *ServiceNow*. Para cumplir

con los objetivos de funcionalidad, en nuestro caso, se ha usado tanto el potencial de *ITSM* como la adecuación de las distintas funcionalidades a través de Business Applications.

De este modo, desarrollando en *ServiceNow*, se han creado los flujos correspondientes para gestionar el proceso de préstamos y base de datos de recursos. En esta iniciativa se va detallar la implementación de ambos procesos, los cuales se han decidido migrar e implementar, siendo estos dos procesos los de Préstamos y Gestión de recursos.

7.2.1. Definición de roles y desarrollo de módulos

ServiceNow permite definir roles y asignárselos a los distintos usuarios, gestionando de este modo los permisos, tareas y responsabilidades que tienen los empleados dentro de la organización.

En la siguiente imagen se ven representados los **roles** que se han creado para definir los distintos tipos de usuarios:



Ilustración 7.4 Roles definidos para el proceso

- **System Administrator:** Es el usuario que hemos utilizado para desarrollar todos los módulos y flujos en la plataforma. Posee todos los permisos para poder crear, leer, modificar y borrar todos los elementos del sistema.
- **ECONS Admin:** Es un súper usuario definido para la gestión total del proceso de ECONS. Este usuario puede crear, leer, modificar y borrar todos los registros de las entidades relacionadas al proceso.
- **Loans Manager:** Es el encargado de dar de alta, modificar y completar los préstamos. Perfil básico asignado al personal de conserjería.
- **Resource Manager:** Es el encargado de gestionar los recursos, capaz de dar de alta, modificar y borrar todos los datos de recursos en la Base de Datos. Perfil adicional que puede ser asignado a algunos usuarios para mantener la base de datos de Recursos.
- **Loans User:** Es el rol básico para que un usuario pueda solicitar préstamos. Perfil asignado a los profesores o peticionarios del recurso.
- **MasterData Manager:** Súper usuario que tiene permisos para gestionar todas las entidades de datos maestros, como Recursos, Campus, Edificios, Plantas, Usuarios, etc. Teniendo permisos de creación, lectura, modificación y borrado de estas tablas de datos maestros. Perfil con altos privilegios que puede ser asignado al usuario encargado de mantener toda la base de datos.

Una vez definida la jerarquía mediante los roles, desarrollamos los módulos y reglas de seguridad necesarias para realizar la actividad del proceso.

Para los módulos y menús de aplicaciones, las mejores prácticas indican la necesidad y beneficios de tener un menú de aplicación que contenga todos los módulos de acceso a los datos, tickets y entidades de configuración. (Dutta, 2023)

“En el ámbito de ITSM e ITIL, un ticket es una herramienta esencial utilizada para registrar y gestionar cualquier tipo de incidente, solicitud de servicio, problema o cambio dentro de la infraestructura de TI. Los tickets permiten a los equipos de soporte documentar todos los detalles relevantes de cada evento, realizar un seguimiento del progreso, priorizar según la criticidad del problema, y asegurar una resolución eficiente. Además, los tickets facilitan la comunicación entre los usuarios y el equipo

de TI, asegurando que cada problema o solicitud se aborde adecuadamente y de manera documentada.” (Van Bon, 2019)

Para una gestión más sencilla e intuitiva, se ha creado el menú de Aplicación “Econs”, que a su vez contiene los distintos módulos, los cuales son:

- **Préstamos:** Link al listado de todos los tickets de préstamos.
- **Recursos:** Link al inventario de recursos.
- **Recuperación masiva de recursos:** Acceso en vista técnica al ítem de catálogo para realizar la acción de recuperación masiva.
- **Recuperación masiva de recursos (Portal):** Acceso en vista de portal de usuario al ítem de catálogo para realizar la recuperación masiva de recursos.
- **Campus:** Acceso al listado de configuración del campus.
- **Edificios:** Acceso a la entidad edificio para su mantenimiento.
- **Usuarios:** Listado de todos los usuarios del sistema, facilitando el mantenimiento.

Los módulos a su vez cuentan con un criterio de roles, mostrándose u ocultándose según la definición de las actividades por rol. De esta manera, podemos encontrar que los módulos de configuración sólo serán visibles y accesibles por roles privilegiados como pueden ser: System Administrator, ECONS Admin y MasterData Admin. Por el contrario, el módulo de préstamos es el básico que se ofrece a todos los usuarios con accesos al proceso, desde los roles privilegiados al rol básico de usuario petionario.

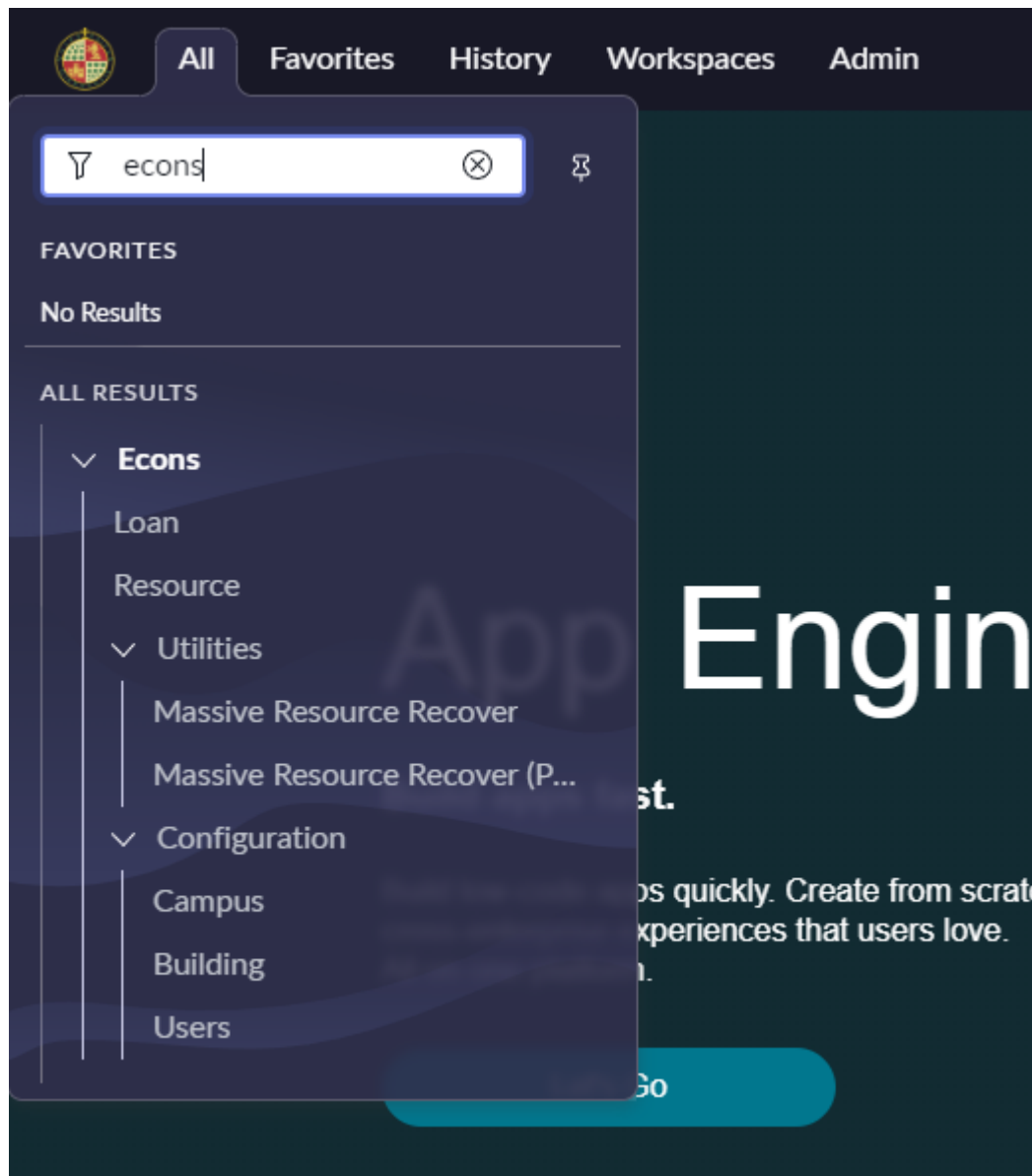


Ilustración 7.5 Menú de Aplicación y módulos

7.2.2. Creación de tablas

Las tablas son el componente básico de almacenamiento de los datos en la plataforma. Contienen toda la información del diseño de los formularios, así como la lista de todos aquellos registros que se crean y se guardan en el sistema. Los roles son los que restringen o dan acceso a la creación, lectura, escritura o borrado de los registros de las tablas. Las tablas que se han creado para este proceso son:

- Préstamo
- Recurso
- Campus

- Edificio
- Planta
- Usuario (Tabla por defecto de la plataforma, se han añadido modificaciones para adaptarla a la necesidad del proceso).

En el apartado “5.2. *Modelo Relacional*” encontraremos detalle sobre la relación entre las distintas entidades y sus atributos.

Table Loan

A table is a collection of records in the database. Each record corresponds to a row in a table, and each field on a record corresponds to a column on that table. Applications use tables and records to manage data and processes. [More Info](#)

* Label Application ⓘ

* Name

Extends table ⓘ

[Update](#) [Delete](#) [Delete All Records](#)

Ilustración 7.6 Registro de configuración de tabla Préstamo

Table Columns						
Column name	Search	1 to 77 of 77				
Column label	Column name	Type	Reference	Max length	Default value	
Actual start	work_start	Date/Time	(empty)	40		
Work notes list	work_notes_list	List	User	4.000		
Work notes	work_notes	Journal Input	(empty)	4.000		
Actual end	work_end	Date/Time	(empty)	40		
Workflow activity	wf_activity	Reference	Workflow Activity	32		
Watch list	watch_list	List	User	4.000		
Variables	variables	Variables	(empty)	40		
✗ Withdrawal	u_withdrawal	Date/Time	(empty)	40		
✗ Return	u_return	Date/Time	(empty)	40		
✗ Resource	u_resource	Reference	Resource	32		
✗ Observation	u_observation	String	(empty)	4.000		
✗ Borrower	u_borrower	Reference	User	32		

Ilustración 7.7 Registro de configuración de tabla Préstamo con algunos de sus atributos

<
≡
Table Resource
🔗
⚙️
⋮
Update
Delete
Delete All Records

A table is a collection of records in the database. Each record corresponds to a row in a table, and each field on a record corresponds to a column on that table. Applications use tables and records to manage data and processes. [More Info](#)

* Label

* Name

Application

ⓘ

Ilustración 7.8 Registro de configuración de tabla Recurso

Table Columns						
Column name ▾		Search				
Dictionary Entries						
🔍	Column label	Column name ▾	Type	Reference	Max length	Default value
✕	Type	u_type	Choice	(empty)	40	
✕	State	u_state	Choice	(empty)	40	
✕	Short Description	u_short_description	String	(empty)	100	
✕	ID	u_id	String	(empty)	40	javascript:getNextObjNumberPadded();
✕	Description	u_description	String	(empty)	4.000	
✕	Building	u_building	Reference	Building	32	
✕	Active	u_active	True/False	(empty)	40	true
	Updated	sys_updated_on	Date/Time	(empty)	40	
	Updated by	sys_updated_by	String	(empty)	40	
	Updates	sys_mod_count	Integer	(empty)	40	
	Sys ID	sys_id	Sys ID (GUID)	(empty)	32	
	Created	sys_created_on	Date/Time	(empty)	40	

Ilustración 7.9 Registro de configuración de tabla Recurso con alguno de sus atributos

7.2.3. Definición de flujos y comportamiento

Una vez creadas las tablas, se han desarrollado los scripts implementando los flujos que permiten llevar a cabo los procesos de forma automática, tanto para realizar los cambios de estado de los registros, como el mapeado automático de campos o validaciones/mensajes de error de los mismos. También para el filtrado de aquellos campos dentro de los formularios que son referencias a otras entidades, restringiendo las opciones al usuario para facilitar la selección.

Se define también toda la lógica en cliente y experiencia de usuario, como los campos obligatorios o sólo lectura de los formularios, dependiendo del estado del proceso en que se encuentren.

7.2.4. Reglas de Seguridad

Las reglas de seguridad son un componente que ofrece *ServiceNow* para asegurar que los comportamientos de lectura, escritura, creación y borrado en cualquier entidad se gestionan bajo las condiciones deseadas.

Las buenas prácticas indican que deben realizarse mediante condiciones básicas y roles asociados a usuarios. En escenarios con funcionalidades más complejas que requieren una lógica más precisa, las condiciones de las reglas de

seguridad pueden implementarse a nivel de código. Esto ofrece una mayor flexibilidad en las condiciones, pero se sacrifica la simplicidad.

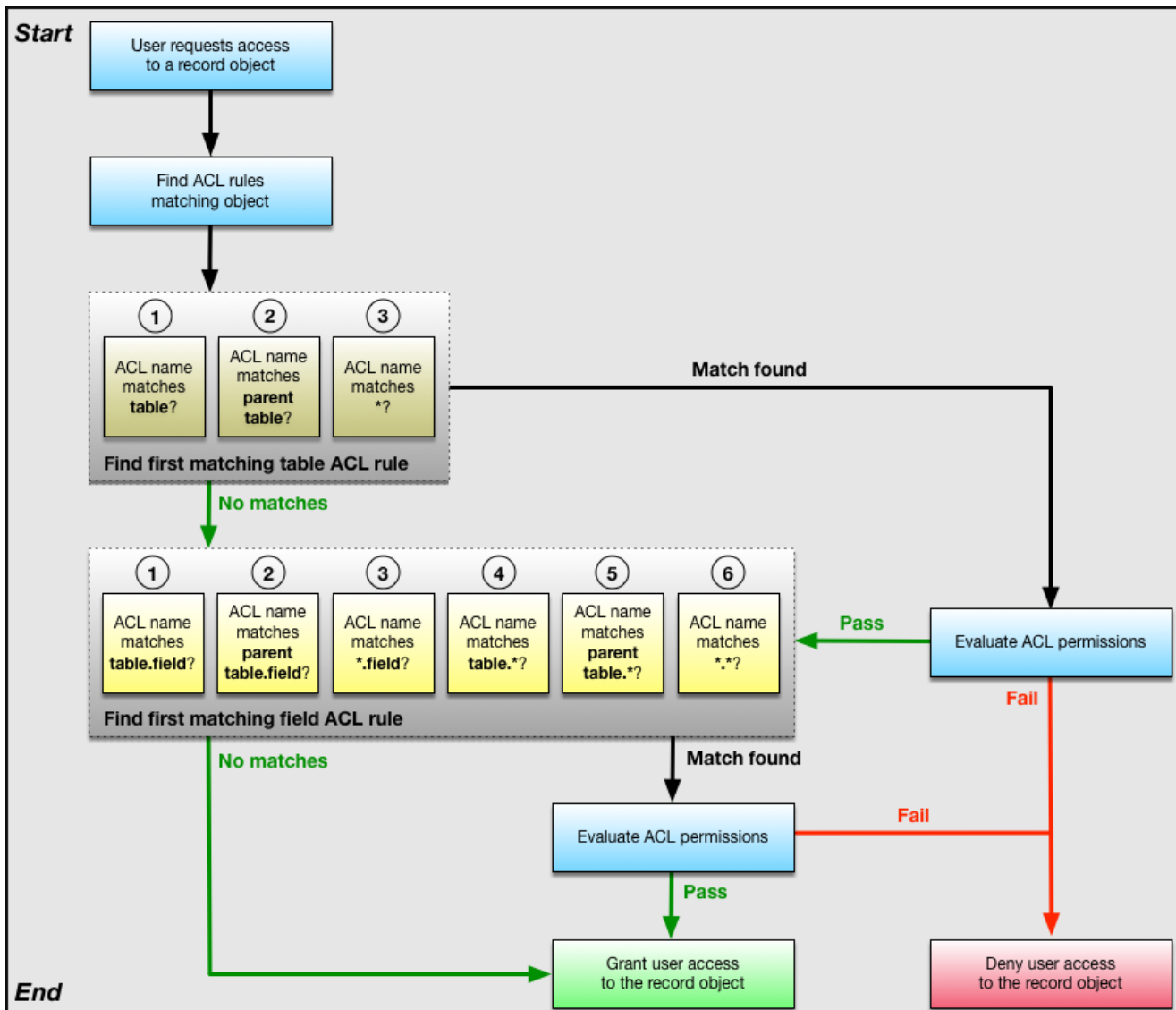


Ilustración 7.1.1 Lógica de satisfacción de ACLs (Reglas de seguridad)

A continuación, se muestra un ejemplo de una regla de seguridad con operación “Creación” sobre la entidad de préstamos. Se puede observar que los roles que únicamente satisfagan las condiciones podrán crear un registro en esta entidad.

Access Control
u_loan

* Type: record

* Operation: create

Application: Global

Active: ☒

Admin overrides: ☒

Protection policy: -- None --

* Name: Loan [u_loan]

Description: Allow create for records in u_loan, for users with roles (Loans Manager, Loans User, admin, ECONS Admin).

Ilustración 7.1.2 Regla de seguridad de creación sobre entidad Préstamo

Access Control Rules allow access to the specified resource if *all four* of these checks evaluate to true:

1. The user has one of the roles specified in the **Role** list, or the list is empty.
2. Users that do not satisfy the Security Attributes or the Subject Conditions will be denied access to records matching this ACL.
3. Conditions in the **Condition** field evaluate to true, or conditions are empty.
4. The script in the **Script** field (advanced) evaluates to true, or sets the variable "answer" to true, or is empty.

The four checks are evaluated independently in the order displayed above.

[More Info](#)

Requires role	
	Role
×	Loans Manager
×	Loans User
×	admin
×	ECONS Admin
+	<i>Insert a new row...</i>

Ilustración 7.1.3 Regla de seguridad de creación sobre entidad Préstamo

Ya que nuestro proceso se ha definido con una lógica muy robusta, las reglas de seguridad son muy precisas, permitiendo así la simpleza en estas.

Entidad Préstamo	Admin	ECONS Admin	Loans Manager	Resource Manager	Loans User	MasterData Manager
Lectura	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No
Escritura	Yes	Yes	Yes	No	No	No
Borrado	Yes	Yes	No	No	No	No
Creación	Yes	Yes	Yes	No	Yes	No

Tabla 7.7. Reglas de seguridad sobre entidad Préstamo

Entidad Recurso	Admin	ECONs Admin	Loans Manager	Resource Manager	Loans User	MasterData Manager
Lectura	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Escritura	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes
Borrado	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes
Creación	Yes	Yes	No	Yes	No	Yes

Tabla 7.8. Reglas de seguridad sobre entidad Recurso

Entidad Campus	Admin	ECONs Admin	Loans Manager	Resource Manager	Loans User	MasterData Manager
Lectura	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Escritura	Yes	Yes	No	No	No	Yes
Borrado	Yes	Yes	No	No	No	Yes
Creación	Yes	Yes	No	No	No	Yes

Tabla 7.9. Reglas de seguridad sobre entidad Campus

Entidad Edificio	Admin	ECONs Admin	Loans Manager	Resource Manager	Loans User	MasterData Manager
Lectura	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Escritura	Yes	Yes	No	No	No	Yes
Borrado	Yes	Yes	No	No	No	Yes
Creación	Yes	Yes	No	No	No	Yes

Tabla 7.1.1. Reglas de seguridad sobre entidad Edificio

Entidad Usuario	Admin	ECONs Admin	Loans Manager	Resource Manager	Loans User	MasterData Manager
Lectura	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Escritura	Yes	Yes	No	No	No	Yes
Borrado	Yes	No	No	No	No	Yes
Creación	Yes	No	No	No	No	Yes

Tabla 7.1.2. Reglas de seguridad sobre entidad Usuario

7.2.5. Definición de automatismos y funcionalidades en servidor

Dentro de cualquier proceso, una de las claves principales para su correcto funcionamiento, flujo y automatismos es el desarrollo de las reglas de negocio. En *ServiceNow* esta funcionalidad se resume en el código que se ejecuta en el lado de servidor, de manera que ante un cambio en formulario (cliente), puede realizar un trigger o disparador que lanza estas reglas de negocio en servidor para ejecutar distintas lógicas en el flujo, como pueden ser cambios automáticos de estado, lanzamiento de notificaciones, autocompletado de algún campo, etc. De esta manera, quitamos responsabilidad sobre el agente o peticionario sobre el ticket, evitando así posibles errores humanos en la vida del ticket.

Para el proceso de préstamos, se han definido algunas reglas de negocio para la consistencia de este, entre ellas podemos encontrar algunas como:

- Avance automático de los estados.
- Comprobación del recurso prestado, evitando prestar algo no disponible.
- Actualización de los estados del recurso dependiendo de la situación del préstamo.
- Autocompletado de fecha del préstamo, en caso de no rellenarse en la creación, automáticamente el sistema lo selecciona con la hora y fecha actuales.
- Al acceder a un recurso, en caso de estar "Prestado" se mostrará por pantalla información del préstamo actual y quien es la persona que lo posee.

Resource RSC0001001

ⓘ This resource is currently loaned to Abel Tuter

ID RSC0001001

Short Description Llave lab A4-B111

Description Llave lab A4-B111

Active ☒

State Borrowed

Type Lab Key

Building A4

Update Recover Resource Recover from Different User Delete

Loans Number Search

Resource = RSC0001001

Number	Description	Borrower	Withdrawal	Return	State
LN0001002	Llave lab A4-B111	Abel Tuter	13-05-2024 03:29:55	(empty)	In progress

1 to 1 of 1

Ilustración 7.1.3 Ejemplo de formulario de recurso en un préstamo activo

Para potenciar la experiencia de usuario y facilitar el uso de la herramienta, se utiliza un objeto llamado “UI Actions”, en *ServiceNow*, las UI Actions tienen el comportamiento de un botón estándar en el formulario. Estos botones pueden ejecutar código tanto en cliente como en servidor. En cliente pueden ser comportamientos como mensajes informativos al usuario, pop-ups, obligatoriedad de campos tras el pulsado, etc. En servidor ejecuta códigos más potentes orientados a la actualización de datos en la base de datos, lógica compleja y cálculos, etc.

En este proceso podemos encontrar botones como **“Recuperar recurso”** ofreciendo fácilmente al gestor del recurso recuperarlo directamente con un solo click, y procesando en segundo plano toda la lógica para liberar el recurso, cambiar el estado y, a su vez, cerrar el préstamo sobre el que se está realizando la acción. También podemos encontrar la acción de **“Prestar de nuevo”** facilitando mucho la creación de un nuevo préstamo sobre el mismo recurso y mismo usuario.

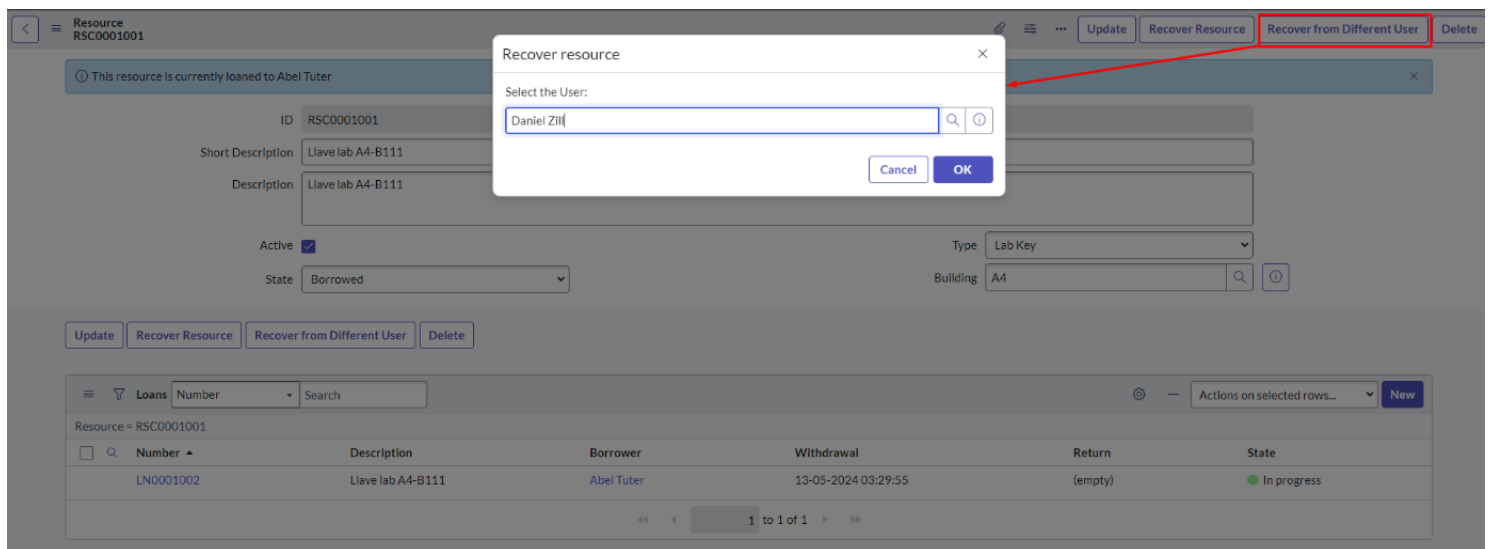


Ilustración 7.1.4 Funcionalidad de Pop-up selector de usuario al pulsar botón “Recuperar de un usuario diferente”

7.2.6. Definición de comportamientos y funcionalidades de cliente

Con la misma importancia que tienen los componentes que se ejecutan en el lado del servidor, encontramos los componentes que se ejecutan en cliente y aseguran que la experiencia de usuario sea lo más cómoda e intuitiva posible, garantizando un correcto funcionamiento en todo lo interactivo que pueda haber en la herramienta.

Dentro de las distintas funcionalidades que se ejecutan en cliente, podemos encontrar en nuestros procesos algunas como:

- Obligatoriedad del campo “Prestatario”, “Fecha de préstamo” o “Fecha fin de préstamo”.
- Deshabilitado de campos sensibles como “Estado”, “Número identificativo” o “ID del recurso”.
- Mensajes de confirmación sobre la acción de prestar de nuevo el recurso o recuperar el recurso.
- Representación del flujo por estados para guiar tanto al petitionerio como al gestor.

Loan
New record

⊗ The following mandatory fields are not filled in: Borrower, Resource

Open In Progress Closed

Number LN0001004

* Borrower

* Resource

State Open

Approver

Withdrawal

Return

Short description

Description

Observation

Work notes

Submit

Ilustración 7.1.5 Obligatoriedad de campos peticionario y recurso en la creación de un préstamo

Loan
LN0001002

Open ✓ In Progress Closed

Number LN0001002

* Borrower Abel Tuter

* Resource RSC0001001

State In progress

Approver Abraham Lincoln

Withdrawal 13-05-2024 03:29:55

Return

Ilustración 7.1.6 Edición no permitida sobre campos como “Estado” o “Número”

7.2.7. Diseño del branding y configuración del portal

El portal es el acceso principal de los usuarios a la instancia. Se diseñan las páginas que van a dar soporte y las funcionalidades de los elementos que van a contener; de este modo, se modifica el código de los elementos (widgets) para que se adapten a la necesidad del proceso y se personalicen con propios del usuario que ha iniciado sesión.

Para el diseño del branding, tanto de la vista de portal como de la vista técnica, se modifica adaptándose a los identificadores del cliente, en este caso, con los colores identificativos de la Universidad de Jaén, logos, etc.

En nuestro caso hemos optado por alinearlos con la temática que encontramos en la página de la Escuela Politécnica Superior de Jaén⁴, teniendo así un estilo con un banner en blanco, texto en gris oscuro y botones en verde oliva.

Principal

La Escuela

Grados

Másteres oficiales

Investigación

Calidad

Restringido

Inicio » Centros » Escuela Politécnica Superior de Jaén

Noticias y eventos

Nuevo Alumno

Conoce la ingeniería

Distribución de grupos (mañana/tarde) y aulas

Horarios

Oferta bilingüe (inglés)

Calendario académico y exámenes

Profesores y tutorías

Prácticas de empresa

Movilidad

Adaptación y reconocimiento de créditos

Impresos

Docencia virtual (PLATEA)

Guías docentes

Plan de Acción Tutorial (PAT)

Escuela Politécnica Superior de Jaén

Premio Internacional FRANCISCO COELLO



A TFG/TFM relacionados con la Ingeniería Geomática

Convocada la XXIII edición (2024) - Presentación de trabajos hasta el 10 de marzo de 2024



Noticias y eventos



POSTGRADOS UJA. 2023/2024

MI MEJOR OPCIÓN

Undécimo Ciclo de Conferencias de Enseñanzas de Postgrado

EPS Escuela Politécnica Superior de Jaén

MAYO 20 2024

Máster Universitario en INGENIERÍA INDUSTRIAL

Nuevas tendencias en emprendimiento en el sector agrícola.

Dr. Juan Francisco Delgado Romero

El presente Plan de Conferencias de las Enseñanzas de Postgrado de la EPS de Jaén se ha elaborado en el marco de la Ley Orgánica de Universidades (LOU) y de la Ley Orgánica de Universidades (LOU).

14/05/2024

Conferencia: "Nuevas tendencias en



Servicio Andaluz de Empleo

Consejería de Empleo, Empresa y Trabajo Autónomo

13/05/2024

Oferta de empleo para graduados en Ingeniería



Cria Caballar

13/05/2024

Oferta de empleo para graduados en Ingeniería

Ilustración 7.1.7 Portal de EPS Universidad de Jaén

⁴ <https://eps.ujaen.es/>

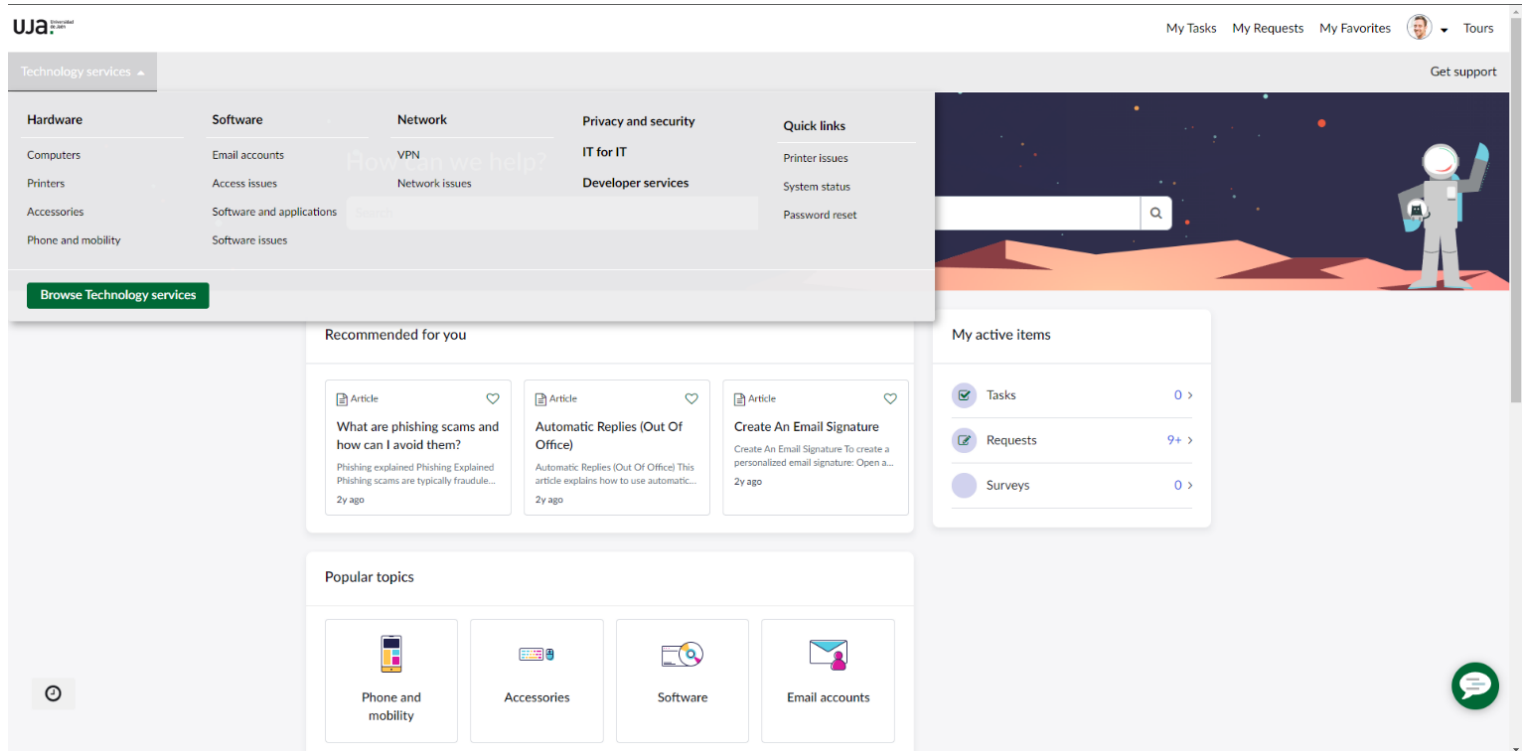


Ilustración 7.1.8 Portal de usuarios

7.2.8. Internacionalización de la herramienta.

ServiceNow es una herramienta internacional, por lo que su lenguaje base es el inglés; sin embargo, facilita la configuración de múltiples lenguajes para empresas multinacionales. Asimismo, ofrece a los clientes paquetes de idiomas para preparar la internacionalización.

En nuestro caso, ya que los usuarios de la herramienta en su inmensa mayoría serán usuarios de habla hispana, hemos procedido a habilitar el selector de idioma, y activar el idioma español. Esto activa la posibilidad al usuario de escoger en qué idioma desea trabajar con la herramienta, teniendo como opciones inglés y español.

Para que esto sea posible, se ha realizado la labor de traducción de los distintos componentes que se mostrarán al usuario. Entre ellos podemos encontrar:

- Nombres de todas las tablas.
- Etiquetas de los campos.

- Botones sobre el formulario.
- Mensajes de información.
- Opciones de los campos de tipo “choice”.
- Páginas del portal de usuarios.
- Flujo de estados

Préstamo

LN0001002

Seguir

Actualizar

Recuperar Recurso

Eliminar

Abrir ✓

En curso

Cerrado

Número

LN0001002

Estado

En progreso

* Prestatario

Abel Tuter

Q

ⓘ

Aprobador

Abraham Lincoln

Q

ⓘ

* Recurso

RSC0001001

Q

ⓘ

Fecha de préstamo

13-05-2024 03:29:55

📅

Fecha de retorno

📅

Breve descripción

Préstamo de la llave del laboratorio A3-112

📍

📄

Descripción

Préstamo de la llave.

Observación

Se ha prestado a Abel.

Notas de trabajo

Notas de trabajo

Publicar

Actividades: 1

System Administrator

Abierto por

System Administrator

Aprobador

Abraham Lincoln

Estado

En progreso

Fecha de préstamo

13-05-2024 03:29:55

Impacto

3 - Bajo

Observación

asdasd

Prestatario

Abel Tuter

Prioridad

4 - Bajo

Recurso

RSC0001001

Cambios de campo • 13-05-2024 03:29:58

⏏

Ilustración 7.1.9 Formulario de Préstamo traducido al español

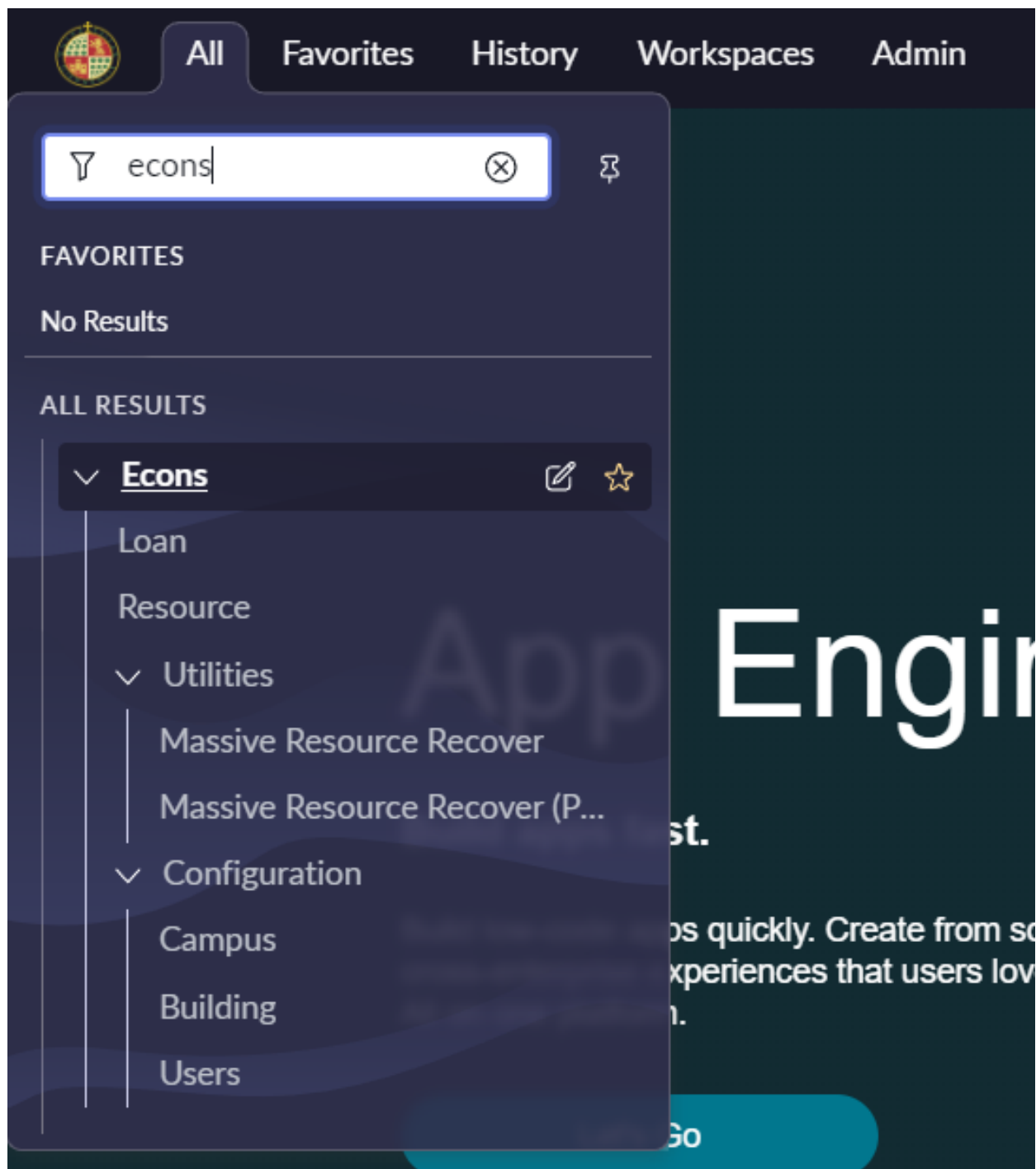


Ilustración 7.2.1 Menú de la aplicación ECONS en inglés

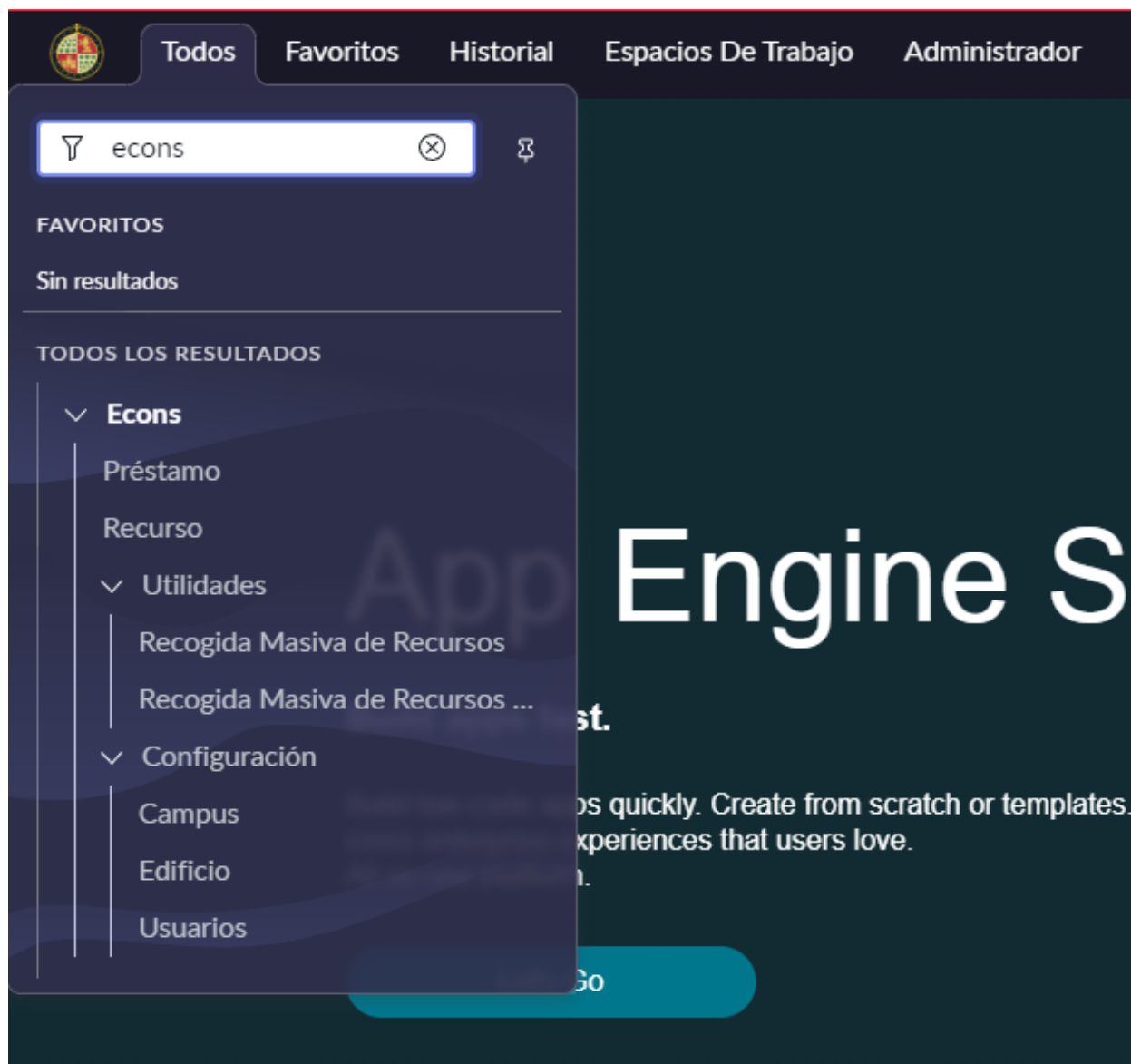


Ilustración 7.2.2 Menú de la aplicación ECONS tras la traducción

8. CONCLUSIONES

Cuando hablamos de tecnología y transformación digital, no cabe duda de la gran cantidad de ventajas de las que se habla, siendo algo necesario a realizar por cualquier empresa a día de hoy para sobrevivir a la competencia. La automatización, integración de herramientas y aprovechamiento de la tecnología, facilita el día a día de los trabajadores, haciendo que su eficiencia sea mucho mayor, por ende, los beneficios de la empresa sean mayores.

Uno de los puntos más importantes de la transformación digital es el dominio de los datos, y es que tener el control de todos los datos posibles en herramientas tecnológicas ayuda a identificar problemas, analizarlos para buscar mejoría, poder medir y hacer seguimiento de los distintos KPIs y así ser capaces de seguir evolucionando.

A nivel personal, soy Arquitecto técnico especializado en la herramienta *ServiceNow*, y tras 10 años de experiencia, he ido aprendiendo e identificando la importancia de este tipo de herramientas en las empresas, ya que gracias a ellas es posible la mejora continua, tanto en procesos, como en el negocio y objetivo de la empresa. Algo que he aprendido en todos estos años ha sido la grandísima importancia que tienen los datos, y el poder a su vez que ofrecen.

Haciendo énfasis en la herramienta *ServiceNow* e identificando sus ventajas, me gustaría destacar lo flexible, potente e innovadora que es. Es una herramienta que ofrece dos grandes Releases al año, ofreciendo en cada Release nuevos productos y actualizaciones en los ya existentes, asegurando estar siempre alineados con la tecnología más puntera. Actualmente se encuentra como una de las mejores herramientas para los procesos internos de las empresas, ticketing y orquestación de procesos, estando presente en 850 empresas de las 2000 más grandes del mundo. (Chaykowski & Coatney, 2018).

Como datos interesantes de las cifras que actualmente maneja la empresa, encontramos que en el Q1 de 2024 ha tenido ingresos de subscripciones por valor de 2.500 millones de dólares (ServiceNow G, 2024), demostrando así una gran presencia

en el mundo empresarial y la confianza que tienen todas estas empresas en la calidad de sus servicios.

Desde la perspectiva de desarrollador, *ServiceNow* es una herramienta muy versátil, y a su vez muy bien diseñada, ya que su versión por defecto (comúnmente llamada “de caja”) ofrece unas versiones estándar de los procesos, de manera que desde el primer momento que una empresa obtiene *ServiceNow*, ya viene pre contruidos todos los procesos por defecto. Lo interesante es que se pueden realizar toda clase de customizaciones o personalizaciones y adaptaciones a la necesidad del cliente, sea cual sea, dando así libertad de diseño, programación y mejora continua sobre una base preestablecida.

Aunque todo debe estar alineado a las buenas prácticas, cada cliente acaba teniendo una herramienta distinta ya que todo acaba siempre adaptándose a la necesidad de negocio de cada compañía.

Otro punto que personalmente valoro mucho de la herramienta y he aprendido a lo largo de estos años, es que, a nivel profesional, *ServiceNow* brinda la posibilidad de aprender diferentes áreas, ya que al alojar todo tipo de procesos se aprende desde el desarrollo de reportes, análisis de datos y gestión de un proyecto, como la programación tanto front-end como back-end, integraciones con cualquier tipo de herramienta, programación móvil, entre muchas otras cosas.

Centrándonos en los posibles contras, cabría destacar el coste del servicio, siendo este muy elevado para pequeñas y medianas empresas, o entidades públicas. Es cierto que es un software muy potente y muy puntero a nivel de tecnología, pero el coste que encontramos en las subscripciones del licenciamiento es elevado. Ya que no sólo se debe costear la implementación de un proyecto, sino que también se debe mantener en cuenta el coste recurrente del propio licenciamiento.

Otro de los puntos que considero negativos, es la exclusividad de la herramienta, ya que a pesar de que se encuentra en casi todas las grandes empresas, el número de profesionales especializados en esta tecnología es muy limitado, haciendo así que la demanda de profesionales técnicos sea mucho mayor que la oferta de empresas que se dedican a su implementación, teniendo esto un impacto directo en el coste de los servicios profesionales.

Por último, tras analizar la migración e implementación de la herramienta ECONS a *ServiceNow*, me ha sorprendido gratamente saber que incluso en universidades, como en este caso la propia Universidad de Jaén, existen herramientas para la gestión de procesos IT.

Tras el avance de este proyecto, se concluye que la herramienta analizada ECONS ha quedado anticuada, poco escalable y difícil de mantener, y se ha podido demostrar que la migración a una herramienta más actual y sobre todo que ofrezca la posibilidad de mejora continua, acabaría impactando a gran medida en la calidad y eficiencia del trabajo cotidiano del profesorado y conserjería, pudiendo incluso abarcar nuevos procesos no sólo para los trabajadores de la Universidad sino también para los estudiantes.

Bibliografía

- Agutter, C. (2012). *ITIL Foundation Essentials: The Exam Facts You Need*. ITGP.
- B. T. Bell, M. (2016). *Incremental Software Architecture: A Method for Saving Failing IT Implementations*. John Wiley & Sons Inc.
- Baud, J.-L. (2020). *ITIL 4 Entender el enfoque y adoptar las buenas prácticas*. Ediciones ENI.
- BBVA. (08 de Noviembre de 2019). *BBVA*. Obtenido de <https://www.bbva.com/es/innovacion/bbva-acelera-sus-planos-en-inteligencia-artificial-y-firma-un-acuerdo-con-openai/>
- Brewster, E., Griffiths, R., Lawes, A., & Sansbury, J. (2012). *IT Service Management: A Guide for ITIL Foundation Exam Candidates*. BCS, The Chartered Institute for IT.
- Chaykowski, K., & Coatney, M. (29 de Mayo de 2018). *Forbes*. Obtenido de <https://www.forbes.com/feature/innovative-companies-service-now/#5dce54c6c603>
- CodeCreative. (23 de Febrero de 2019). *CodeCreative*. Obtenido de <https://codecreative.io/guides/getting-started-on-servicenow/what-is-servicenow/#:~:text=As%20a%20company%2C%20ServiceNow%20provides,in%20a%20single%20tenant%20architecture.>
- Cohn, M. (2005). *Agile Estimating and Planning*. Prentice Hall.
- Davis, L., & Watts, R. (19 de Octubre de 2022). *Forbes*. Obtenido de <https://www.forbes.com/advisor/business/what-is-cloud-computing/>
- Dutta, S. (24 de 01 de 2023). *ServiceNow Community*. Obtenido de <https://www.servicenow.com/community/developer-forum/customized-menu/mp/2456594>
- Filipsson, F. (14 de Marzo de 2024). *Red Dress*. Obtenido de <https://redresscompliance.com/uncovering-the-true-cost-of-servicenow-pricing-in-2023/>
- Filipsson, F. (14 de Marzo de 2024). *Red Dress Compliance*. Obtenido de <https://redresscompliance.com/uncovering-the-true-cost-of-servicenow-pricing-in-2023/>
- Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, J. (2016). *The DevOps Handbook: How to create World-Class Agility, Reliability, and Security in Technology Organizations*. IT Revolution Press.
- Leffingwell, D. (2010). *Agile Software Requirements: Lean Requirements Practices for Teams, Programs, and the Enterprise*. Addison-Wesley Professional.
- M. Bishop, C. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
- PowerData G. (2019). *PowerData*. Obtenido de <https://www.powerdata.es/transformacion-digital>

Pressman, R. S. (2014). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw Hill.

Ries, E. (2013). *El método Lean Startup*. Deusto.

Schwalbe, K. (2015). *Information Technology Project Management, 8ª edición*. Course Technology Inc.

ServiceNow. (2024). *ServiceNow Documentation*. Obtenido de <https://www.servicenow.com/now-platform/what-is-machine-learning.html?state=seamless>

ServiceNow. (2024). *What is Machine Learning?* Obtenido de <https://www.servicenow.com/now-platform/what-is-machine-learning.html?state=seamless>

ServiceNow A. (2024). *¿Qué es ServiceNow?* Obtenido de <https://www.servicenow.com/es/what-is-servicenow.html#:~:text=Fue%20fundada%20en%20el%20a%C3%B1o,un%20pu%C3%B1ado%20de%20voluntarios%20entregados>.

ServiceNow B. (2024). *ServiceNow - Customers*. Obtenido de <https://www.servicenow.com/es/customers/ccep.html>

ServiceNow C. (2024). *ServiceNow - Customers*. Obtenido de <https://www.servicenow.com/es/customers/lenovo.html>

ServiceNow D. (2024). *ServiceNow - Customers*. Obtenido de <https://www.servicenow.com/es/customers/dropbox.html>

ServiceNow E. (2024). *ServiceNow - Customers*. Obtenido de <https://www.servicenow.com/es/customers/oslo-university-hospital.html>

ServiceNow F. (2024). *ServiceNow Gestión del Cambio*. Obtenido de <https://www.servicenow.com/es/products/itsm/what-is-it-change-management.html>

ServiceNow G. (Marzo de 2024). *ServiceNow*. Obtenido de <https://www.servicenow.com/company/investor-relations/financials/first-quarter-2024-financial-results.html>

Van Bon, J. (2019). *ITIL V4 - Guía de Bolsillo*. Van Haren Publishing.