

**PROGRAMA DE HOMOGENEIZACIÓN Y
ESTANDARIZACIÓN DEL GOBIERNO DE TI EN LA
EXPLOTACIÓN DE SISTEMAS E INFRAESTRUCTURAS**
Modelo Objetivo Unificado - Herramientas

Tipo de documento: VERSIÓN PÚBLICA
Autor del documento: Agencia Digital de Andalucía (ADA)
Departamento: Subdirección General de Operaciones y
Telecomunicaciones (SGOT)
Código del Documento: SDT-IF-MOU-INI-241129-HE
Edición: PRIMERA
Categoría: Uso Público
Fecha de elaboración: 10/02/2025
N.º de Páginas: 39

HOJA DE CONTROL DE EDICIONES

N.º Edición	Fecha	Naturaleza de la edición
PRIMERA EDICIÓN PÚBLICA	10/02/2025	Revisión final y aprobación de la primera edición pública

Detalles de los cambios de la última edición:

En este capítulo se describen y argumentan las necesidades funcionales de las herramientas que den soporte al modelo de procesos, se motiva la identificación de las adecuadas haciendo un repaso a los procesos claves a implantar y se justifica la adopción, con carácter temporal, de alguna de ellas para poder impulsar el MOU.

Lista de distribución

Documento Público

Elaborado	Revisado	Validado	Aprobado
Varios redactores	Caro, Javier Corredera, Carlos del Río, Álvaro Ruiz de Infante, Javier Vázquez, Mónica	Navarro, José Carlos Mancebo, Rafael Salido, Domingo	García Martínez, Adolfo ADA – SGOT
ADA – SGOT SANDETEL	ADA – SGOT SANDETEL	ADA – SESS, ADA – SESC, ADA - STEMNI	

ÍNDICE

5	HERRAMIENTAS	4
5.1	PREMISA INICIAL.....	4
5.2	ALCANCE	4
5.3	NECESIDADES FUNCIONALES MÁS DESTACADAS EN LAS HERRAMIENTAS A IMPLANTAR POR PROCESO.....	6
5.3.1	<i>Función Centro de Servicios (Service-Desk)</i>	6
5.3.2	<i>Función Gestión de Operaciones-TI</i>	8
5.3.3	<i>Planificación y soporte a la transición, Gestión de Proyectos (PGPROY)</i>	13
5.3.4	<i>Gestión del Conocimiento (PGCONO)</i>	15
5.3.5	<i>Medición e Informes</i>	18
5.3.6	<i>Gestión de la Configuración (PGCONF)</i>	22
5.3.7	<i>Gestión de Eventos y Monitorización (PGEM)</i>	22
5.3.8	<i>Gestión de la Seguridad (PGSEG)</i>	24
5.4	SELECCIÓN / IDENTIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS.....	25
5.4.1	<i>Función de Centro de Servicios (Service-Desk) y Función Gestión de Operaciones-TI</i>	25
5.4.2	<i>Planificación y soporte a la transición, Gestión de Proyectos (PGPROY)</i>	28
5.4.3	<i>Gestión del Conocimiento (PGCONO)</i>	29
5.4.4	<i>Medición e Informes</i>	30
5.4.5	<i>Gestión de la Configuración (PGCONF)</i>	31
5.4.6	<i>Gestión de Eventos y Monitorización (PGEM)</i>	34
5.4.7	<i>Gestión de la Seguridad (PGSEG)</i>	36
5.4.8	<i>Otras herramientas</i>	37

5 HERRAMIENTAS

5.1 Premisa inicial

En el momento de escribir este contenido, la Agencia Digital de Andalucía no se ha decantado aún por una herramienta *ITSM* global y única para la prestación de servicios TI a toda la Junta de Andalucía. No obstante, para instrumentar el contenido del MOU, la disponibilidad de herramientas apropiadas es de la mayor importancia, aunque tengan un marco de uso temporal hasta que la Agencia adopte las decisiones corporativas correspondientes en esta materia. Además, los pasos que vayan dándose para la implantación de los servicios de explotación, para la estandarización de procesos y para la consolidación de buenas prácticas en el ámbito de la explotación de sistemas y plataformas serán elementos facilitadores para la adopción de las herramientas definitivas una vez que la Agencia tome las decisiones correspondientes.

Teniendo en cuenta la premisa anterior, se han tenido en tomado en consideración los siguientes factores:

- Adecuación de cada herramienta a los objetivos esenciales que se espera en cada ámbito de uso. Subrayamos aquí que las características funcionales de estas herramientas deben dar cobertura a los aspectos esenciales de cada proceso y ámbito de uso. Dado el marco temporal en el que nos encontramos, la exigencia por la cobertura funcional de cada herramienta identificada o seleccionada, según el caso, ha priorizado los aspectos fundamentales y obviado otros aspectos, interesantes, pero que no se consideran esenciales en este momento.
- Bajos costes, tanto de licenciamiento como de soporte posterior, dado el contexto de temporalidad en el que nos encontramos actualmente.
- Conocimiento ya existente respecto a la instalación, parametrización y puesta en funcionamiento de las herramientas propuestas.
- Agilidad en la puesta en marcha de las herramientas seleccionadas, de especial relevancia teniendo en cuenta el marco temporal en la que nos encontramos.
- Mecanismos para la interoperabilidad, tanto de las herramientas identificadas entre sí como también la posibilidad de integración con terceras herramientas usadas por otras áreas de la Agencia, siempre que se considere justificada la relación de coste/beneficio para el desarrollo e implantación de dichas integraciones.

5.2 Alcance

En este capítulo se identifican categorías de herramientas que cubren cada uno de los requerimientos y funcionalidades incluidos los procesos y funciones descritos en el MOU (*ITSM*, monitorización, *CMS*, *CMDB*, *SKMS*, gestión de proyectos, cuadro de mando e informes, etc.), especificando:

- La herramienta o conjunto de herramientas de soporte para cada proceso.
- Necesidades funcionales a los que debe dar cobertura cada herramienta.
- Capacidad de la herramienta para incluir interfaces con otros agentes y sistemas necesarios pero ajenos a la gestión de infraestructuras.

Para la descripción de las necesidades funcionales de cada herramienta se han tenido en cuenta tanto la premisa inicial ya indicada como las soluciones en uso en los diferentes centros de competencia TIC, así como las indicadas por el Servicio de Explotación de Sistemas e Infraestructuras en el momento de la publicación del MOU.

En algunos casos se realiza una identificación de posibles herramientas a implantar y en otros, como es el caso del *ITSM* temporal (por ejemplo), se realiza una selección de una herramienta concreta.

El capítulo de herramientas se divide en dos apartados:

- Identificación de las necesidades funcionales esenciales, para cada proceso, conjunto de procesos o función.
- Selección / identificación de herramientas, para cada proceso, conjunto de procesos o función, especificando la motivación sobre su idoneidad y oportunidad dadas las premisa inicial y el resto de consideraciones recogidas en este documento.

Es importante describir cómo cada herramienta cubre los requisitos de los procesos, para poder seleccionar la herramienta adecuada para las necesidades de los Servicios de Explotación de Sistemas e Infraestructuras, que no necesariamente debe ser ni la más compleja ni la más costosa, sino la que aporte el equilibrio óptimo entre beneficio (cobertura funcional, facilidad de implantación, recursos disponibles...), coste (no sólo licenciamiento sino también su posterior soporte y actualizaciones) y plazo para su puesta en marcha efectiva.

El análisis realizado se ha centrado en un subconjunto determinado de procesos clave cuya cobertura resulta esencial para comenzar a prestar los servicios de explotación mediante los contratos basados del Acuerdo Marco de referencia. Más concretamente, se ha verificado la cobertura de cada herramienta sobre:

- **Función Centro de Servicios (Service-Desk):** esta función se centra en la atención al cliente, esto es, al colectivo de las personas beneficiarias de los servicios que se van a prestar. Este colectivo, en el caso de los servicios de explotación de sistemas y plataformas, se caracteriza por ser siempre personal TI al servicio de la Agencia Digital de Andalucía (ya sea directamente o a través de distintos contratos en el ámbito TI), es decir, es personal técnico de los centros de competencia TIC que requieren el soporte de operaciones y telecomunicaciones para poder desempeñar sus propias funciones, y entregar el valor de los servicios TI al Negocio. Muchos de los procesos descritos en el MOU tienen interacción directa con el colectivo beneficiario directamente, entre ellos podemos destacar los siguientes: **PGDEM**, **PGCAT**, **PGNIV**, **PGCAM**, **PGENT**, **PGPET**, **PGACC**, **PGINC**, **PGPRB**, **PGMC**. Estos aspectos son la base para determinar la herramienta *ITSM* temporal.
- **Función Gestión de Operaciones-TI:** esta función contempla la gestión de las operaciones que pueden realizarse en la organización TI en relación con los centros de competencia TIC que atienden a los organismos y que actuarán como beneficiarios de los servicios a prestar. Hemos resumido en este punto las necesidades funcionales esenciales de un nutrido subconjunto de procesos, protagonistas en el núcleo de las operaciones TI y que coinciden con la lista de procesos del punto anterior. Igualmente, la herramienta de *ITSM* temporal tiene que dar soporte a dichos procesos, no solo en la interlocución con el colectivo beneficiario, sino también debe dar soporte a las actividades de los distintos procesos que deben acometer los grupos de soporte que actúan como prestadores de los servicios.
- **Planificación y soporte a la transición, Gestión de Proyectos (PGPROY):** asegura una implementación controlada, alineada con los objetivos, plazos y recursos establecidos. Es necesario dar una cobertura tanto a proyectos de carácter predictivo como a proyectos ágiles.
- **Gestión del Conocimiento (PGCONO):** captura, organiza y comparte información clave para mejorar la toma de decisiones, la resolución de problemas y la eficiencia operativa en TI. La gestión del conocimiento va a ser vital en los primeros hitos que serán objetivo de los contratos basados y será la base para la implementación del *SKMS* temporal.
- **Medición e Informes:** esta práctica general contemplada en *ITIL 4* resulta esencial, incluso en la etapa temporal, para facilitar la interlocución tanto con los centros de competencia TIC que son los beneficiarios de los servicios de explotación que se van a prestar, como con las distintas empresas adjudicatarias de los contratos basados. En este ámbito es muy importante poder explotar la información registrada en las distintas herramientas, tanto para facilitar el control y seguimiento de dichos contratos, como para evaluar la calidad de los servicios prestados y facilitar información relevante de cara al ciclo de mejora continua, que actúa como eje transversal del MOU.

- **Gestión de la Configuración (PGCONF):** gestión de los activos y sus relaciones (*CMS* y *CMDB*). Este proceso es especialmente relevante en el ámbito de la explotación de sistemas e infraestructuras como “fuente fiable de verdad” sobre la base instalada de elementos TI, su configuración y relaciones entre sí. Es un elemento fundamental en la orientación DevSecOps que se propone en el MOU.
- **Gestión de Eventos y Monitorización (PGEM):** gestión de cualquier notificación en la infraestructura y la monitorización y vigilancia de sus elementos. Igualmente, este proceso afecta especialmente al ámbito de explotación, que se responsabiliza de la estabilidad y buen funcionamiento de los de sistemas e infraestructuras subyacente en los servicios TI a Negocio.
- **Gestión de la Seguridad (PGSEG):** protección de la infraestructura ante amenazas, vulnerabilidades, ataques, etc. En el marco temporal en el que nos encontramos resulta imprescindible, al menos, disponer de un registro de incidentes de seguridad que permita homogeneizar y sistematizar los protocolos pertinentes para actuar adecuadamente ante amenazas y brechas de seguridad.

Sin perjuicio de esta selección de procesos que resultan nucleares durante la etapa temporal e inicio de la ejecución de los contratos basados, todo el resto de procesos descrito en el MOU deberá disponer a medio-largo plazo de un conjunto de herramientas suficientes. No obstante, como se ha indicado previamente, este documento describe la estrategia de adopción de herramientas acorde con la premisa inicial indicada en el primer apartado de este documento.

5.3 Necesidades funcionales más destacadas en las herramientas a implantar por proceso

A continuación, se identifican aquellas necesidades funcionales más destacadas que los distintos procesos y funciones *ITIL* imponen a las herramientas que les den soporte.

5.3.1 Función Centro de Servicios (*Service-Desk*)

Tal y como hemos mencionado previamente, en este epígrafe recopilamos las necesidades funcionales, en muchos casos comunes, que van a requerir el subconjunto de procesos siguiente: **PGDEM**, **PGCAT**, **PGNIV**, **PGCAM**, **PGENT**, **PGPET**, **PGACC**, **PGINC**, **PGPRB**.

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
Catálogo de servicios	Registro del catálogo de servicios	Necesario para poder hacer explícito el catálogo de servicios del MOU
	Registro de solicitudes de servicio	Necesario para poder explicitar la necesidad de servicio procedente de los centros de competencia TIC. Debe permitir especificar el servicio solicitado, describir la necesidad, aportar los parámetros de información que sea necesaria recoger para cada solicitud de servicio en particular. Debe permitir aportar documentación o información tales como pantallazos o extractos de ficheros de log que permitan precisar y acotar la solicitud de servicio.
Interlocución con las personas beneficiarias de los servicios	Interacción por canal web y por correo	Dado el numeroso conjunto de personas que actuarán en los centros de competencia TIC como interlocutores en la prestación de servicios, se valora como muy relevante la capacidad de la herramienta para interactuar mediante múltiples canales, especialmente el canal web y el canal correo electrónico. Es importante que ambos canales estén disponibles tanto para la primera interacción (la solicitud de servicio) como para las interacciones siguientes, que van a

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
		<p>permitir a las personas solicitantes seguir y participar activamente en dicha solicitud</p> <p>Entre las interacciones posibles destacan la inicial para solicitar un servicio, las interacciones para aportar la información que les requieran los grupos de soporte técnico, y finalmente, la interacción para validar o rechazar el servicio que han recibido.</p>
	Manos remotas	<p>Es importante que la herramienta permita implementar mecanismos de “manos remotas” en la que, sobre todo en las etapas iniciales de puesta en marcha del MOU, el personal técnico pueda registrar solicitudes de servicio “en nombre del usuario solicitante”.</p> <p>Aunque este mecanismo pueda parecer residual, lo consideramos muy relevante dada la heterogeneidad en el nivel de madurez de partida de los centros de competencia TIC.</p>
	Avisos y notificaciones	<p>Imprescindibles para poder involucrar a las personas beneficiarias en los flujos de trabajo que se establecerán en los procedimientos técnicos asociados a los distintos procesos.</p> <p>Se considera una funcionalidad de valor añadido si la herramienta permite definir avisos “predefinidos” que puedan invocarse ágilmente por el personal técnico que atienda la solicitud del servicio, como mecanismo que impulse la homogeneidad y consistencia en la prestación de servicio.</p>
	Interfaz web “responsive”	<p>Son múltiples las actuaciones técnicas durante la prestación de servicios que pueden sacar provecho de una interfaz web fluida que se visualice correctamente en dispositivos móviles y que pueda ser accedida de forma “ubicua” desde cualquier lugar, y empleando no necesariamente la interfaz web de escritorio.</p>
Seguimiento de los tiques (solicitudes de servicio)	Consulta y modificación de tiques intuitiva	<p>La herramienta debe permitir el acceso directo a un tique concreto o la búsqueda de tiques mediante distintos filtros de búsqueda.</p> <p>También debe permitir la confección a medida de listados de tiques que cumplan determinados criterios: estado (abierto / cerrado...), fechas de solicitud, grupo de soporte asignado, parámetros específicos de un determinado tipo de solicitud de servicio, etc.</p>
	Incluir en el seguimiento de los tiques a personas concretas además de la persona solicitante	<p>La herramienta debe permitir un seguimiento ágil de la evolución de los tiques tanto a las personas solicitantes, como a otras personas del colectivo beneficiario que puedan estar especialmente interesadas en la evolución de una solicitud concreta dado que sus propias actividades pueden tener dependencias de la resolución de dicho tique.</p> <p>Los mecanismos de seguimiento deben contemplar tanto notificaciones, como la consulta directa sobre la herramienta.</p>

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
		Los seguimientos deben poder incluir más de un tique, permitiendo que se hagan listas de tiques que conformen un grupo de interés para una determinada persona usuaria y la herramienta aporte mecanismos de seguimiento conjunto.
Medidas e informes	Informes básicos disponibles en la herramienta	<p>La herramienta debe facilitar la posibilidad de obtener informes básicos, dentro de un conjunto de informes predeterminado, que permitan conocer el estado del servicio prestado a varios niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Por centro de competencia TIC - Por sistema o plataforma (ya tome forma de Servicio TI de Infraestructura o Servicio TI a Negocio) - Por Centro Directivo (área usuaria) afectado - Por rangos de fechas - Etc. <p>Esta necesidad se sustancia en el contexto de aplicación del MOU para aportar desde la parte prestataria unos mecanismos homogéneos de seguimiento del servicio para cualquiera de los centros de competencia TIC.</p>
	Acceso a la información mediante API	<p>Toda la información disponible en la herramienta debe poder ser explotada mediante las herramientas asociadas al bloque de Medidas e Informes.</p> <p>En particular debe permitirse dicha explotación para la construcción de fuentes de datos que alimenten los cuadros de mando de los que se nutrirá el Servicio Centro de Control Activo (SCCA).</p>

5.3.2 Función Gestión de Operaciones-TI

La herramienta que dé soporte a la función de Gestión de Operaciones-TI debe focalizarse en facilitar la coordinación de actividades que se incluyen en cada uno de los procesos a desplegar y que serán acometidas por los distintos grupos de soporte o, cuando se logre avanzar en automatización, también podrán ser ejecutadas por medio de mecanismos automatizados.

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
Catálogo de servicios	Registro del catálogo de servicios	Al igual que en la función de Centro de Servicios, es necesario para poder hacer explícito el catálogo de servicios del MOU
	Registro de hechos relevantes de la prestación	<p>Necesario para poder orquestar las distintas actividades que deben acometerse para dar respuesta al servicio solicitado.</p> <p>Debe permitir especificar, recoger y/o calcular los datos relevantes para poder medir y realizar el seguimiento: solicitante, equipos intervinientes, fecha de la solicitud del servicio, paso por las distintas transiciones durante la prestación, etc.</p>
	Parametrización sencilla de cada uno de los servicios	Importante para poder aunar el objetivo de estandarización y normalización que se desprende del MOU con mecanismos sencillos, flexibles y ágiles para adaptarse a las situaciones particulares de partida de cada centro de competencia TIC.

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
Modelo de procesos	Definición sencilla de flujos de trabajo adecuados a cada uno de los procesos	<p>La herramienta debe facilitar la generación de flujos de trabajo adecuados a cada uno de los procesos a implantar y acordes con la descripción que se detalla en el capítulo “Modelo de Procesos” del MOU.</p> <p>En la definición debe poder reflejarse la interacción de distintos roles, cada uno con el nivel de responsabilidad asociada a las funciones que desempeñe.</p> <p>Esta definición debe poder capturar la información requerida en las distintas solicitudes de servicio, incorporando aquellos parámetros de información que le corresponda a cada proceso.</p> <p>Los flujos de trabajo deben poder ser clonados y adaptados con facilidad para dar respuesta a necesidades específicas de un determinado centro de competencia TIC. Esta necesidad se espera que surja fundamentalmente en la etapa inicial de puesta en marcha de los contratos habida cuenta de la heterogeneidad de partida.</p>
	Gestión de perfiles de usuario	<p>La herramienta debe diferenciar distintos perfiles de usuario. Esos perfiles se asociarán con los distintos roles que se describen en el capítulo del “Modelo Organizativo”.</p> <p>Los distintos perfiles tendrán acceso a funciones diferenciadas para reflejar los distintos niveles de responsabilidad que se describen en el MOU y en la matriz de RECI descrita en el capítulo de “Modelo de Procesos”.</p>
	Diferenciar parámetros obligatorios y opcionales	<p>La herramienta debe permitir establecer la obligatoriedad de determinados parámetros y dejar que otros sean opcionales.</p> <p>Es muy importante que esa funcionalidad permita aplicar esa obligatoriedad en función del estado en el que se encuentre un determinado tique y al perfil de usuario que esté interactuando en ese momento.</p> <p>Los perfiles de la herramienta deben permitir su asociación con los roles de gestión de servicios y procesos,</p>
	Configuración de equipos de soporte TI	<p>La herramienta debe permitir la configuración de determinados grupos o equipos de usuarios como subconjuntos de usuarios que dispondrán de determinados privilegios de acceso para reflejar sus funciones de acuerdo a lo establecido en el capítulo “Modelo Organizativo” del MOU.</p>
Interlocución con los prestadores de los servicios	Capacidad para albergar contenedores diferenciados por centro de competencia TIC	<p>La situación de partida en los centros de competencia TIC es bastante heterogénea, tal y como se puso de manifiesto en los “assessment” realizados en el primer semestre de 2023.</p> <p>La herramienta debe permitir dar cabida a espacios de trabajo diferenciados por centro de competencia TIC y por adjudicatario de contrato basado. Todo ello sin perjuicio de la progresiva homogeneización y racionalización de los servicios TI de explotación acorde a lo establecido en el MOU.</p>
	Interacción ágil por la persona solicitante o	<p>La herramienta debe facilitar la interacción directa entre el personal técnico que tenga asignada la petición de servicio tanto con la persona solicitante, como también con cualquiera de las personas del centro de competencia TIC</p>

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
	<p>personas interesadas en el tique</p>	<p>que hayan establecido su interés, legítimo, sobre la respuesta a dicha solicitud de servicio.</p> <p>Los mecanismos de interacción tienen que poder interpelar directamente a estas personas para, por ejemplo, recabar información crucial relevante para poder prestar el servicio adecuadamente, o para proponerles alternativas de solución si la naturaleza del servicio a prestar así lo requiere. Al menos se requiere que en dichos mecanismos se incluyan las notificaciones de la herramienta y el envío de correos electrónicos dirigidos a estas personas.</p> <p>Los correos electrónicos resultantes de esas interacciones deben permitir respuesta por parte de sus destinatarios y la herramienta debe ser capaz de procesarse automáticamente esa respuesta para incluirla en el tique correspondiente.</p> <p>Todas estas interacciones deben quedar registradas en la herramienta para permitir su posterior auditoría de cara a la mejora continua del servicio.</p>
	<p>Interacción ágil con otro personal técnico</p>	<p>Asimismo, la herramienta debe facilitar la interacción entre personal técnico de los grupos de soporte.</p> <p>Estas interacciones deben poder quedar registradas en la herramienta y, a la vez, su contenido debe poder quedar restringido a las áreas técnicas, por tanto, sin acceso para las áreas clientes.</p> <p>En cualquier caso, dichas interacciones deben poder ser auditadas por los niveles de atención técnica superiores de cara a la evaluación de la calidad del servicio y mejora continua.</p>
	<p>Interfaz web “responsive”</p>	<p>Son múltiples las actuaciones técnicas durante la prestación de servicios que pueden sacar provecho de una interfaz web fluida que se visualice correctamente en dispositivos móviles y que pueda ser accedida de forma “ubicua” desde cualquier lugar, y empleando no necesariamente la interfaz web de escritorio.</p> <p>Esta necesidad es idéntica a la identificada para la función Centro de Servicios.</p>
<p>Prestación del servicio</p>	<p>Clasificación y priorización</p>	<p>La herramienta debe disponer de mecanismos que permitan clasificar las solicitudes de servicio para concretar, entre otros, los siguientes parámetros claves:</p> <ul style="list-style-type: none"> - centro de competencia TIC solicitante (importante que esa clasificación sea inferida automáticamente a partir de la información de la persona solicitante) - Servicio TI de infraestructura que se va a prestar - Prioridad que se asigna al tique atendiendo a la urgencia e impacto asociada a la solicitud de servicio - sistema o plataforma afectada (ya tome forma de Servicio TI de Infraestructura o Servicio TI a Negocio) - Centro Directivo (área usuaria) afectado - Etc. <p>Todos los parámetros de clasificación podrán ser actualizados por los perfiles de usuario TI (prestador)</p>

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
		autorizados si las circunstancias cambian o si se detecta algún error en la clasificación y priorización inicial.
	Interrelación entre tiques	Las áreas técnicas deben poder establecer relaciones de distintos tipos entre las solicitudes de servicio que deben atender (dependencia, asociación, prelación, etc.).
	Estimación de esfuerzos y Esfuerzos incurridos	<p>La herramienta debe proporcionar mecanismos sencillos para informar y dejar registrado tanto la estimación de esfuerzos, para aquellas solicitudes de servicio que requieran una estimación previa, como los esfuerzos realmente incurridos.</p> <p>Los esfuerzos incurridos son un mecanismo que puede resultar necesario por varias razones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para reflejar adecuadamente la dedicación de determinado profesional TI a un actividad concreta - Para poner de relieve la complejidad de ciertas actividades cuya estimación de partida puede ser excesivamente pesimista u optimista. - Para facilitar la gestión de la capacidad de determinados perfiles técnicos por parte del proveedor. - Etc. <p>Algunos centros de competencia TIC vienen utilizando los incurridos en las peticiones de servicio que son atendidas para reflejar los esfuerzos reales y poder compararlos con las estimaciones previas. Este escenario es de especial interés para partir de evidencias que permitan ir evolucionando hacia modalidades de facturación más maduras tal y como se describe en el capítulo de Modelo de Facturación del MOU.</p> <p>Los registros de esfuerzos incurridos realmente deben poder ser revisados tanto por perfiles superiores del adjudicatario como por los perfiles asignados a las funciones de supervisión y control contempladas en el capítulo de Modelo Organizativo.</p> <p>Asimismo, la herramienta debe proporcionar mecanismos para acotar las actuaciones realizadas en cada incurrido, con el objetivo de ir avanzando en el paulatino proceso de homogeneización y estandarización de los servicios de explotación.</p>
	Registro ágil de la actividad realizada durante la prestación del servicio	<p>La herramienta debe permitir un registro ágil de la información esencial para describir someramente la actividad concreta realizada.</p> <p>Es valorado muy positivamente que se permita etiquetar los tiques para, progresivamente, ir construyendo escenarios de operación asimilables.</p> <p>Igualmente es muy valorado que se permita incluir checklist, tanto predefinidos como ad-hoc, para dejar reflejado adecuadamente la esencia de la actividad concreta realizada en el contexto de la atención de una solicitud de servicio concreta.</p>

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
	<p>Paso de testigo, escalados funcionales y jerárquicos</p>	<p>La herramienta debe permitir que las solicitudes de servicio, es decir, los tiques tengan personal técnico asignado para su resolución.</p> <p>La herramienta debe facilitar la colaboración y coordinación entre diferentes especialidades técnicas para dar la respuesta adecuada al tique, por lo que debe implementar la función de paso de testigo.</p> <p>Asimismo, debe contemplar mecanismos para implementar tanto el escalado funcional (paso a un nivel de especialización técnica mayor) como el escalado jerárquico (asignar la solicitud de servicio a un superior jerárquico, frecuentemente para implementar la autorización previa a acometer alguna actividad concreta).</p>
	<p>Cómputo de ANS</p>	<p>Los indicadores asociados tanto a Servicios TI como a Procesos, reflejados con detalle en los capítulos anteriores del MOU, deben poder ser implementados en la herramienta.</p> <p>La herramienta debe permitir establecer “paradas controladas del cronómetro” para los indicadores que se expresen en unidades de tiempo. Ejemplos de esta necesidad son los típicos estados de “PENDIENTE DE USUARIO” en el que los grupos de soporte asignados no pueden avanzar en la respuesta al tique porque requieren de la interlocución necesaria con la persona solicitante o alguna de las personas interesadas que puedan aportar información clave para la prestación de ese servicio en concreto.</p> <p>Otro escenario parecido puede ocurrir en el caso de que la respuesta a un determinado tique requiera de una actividad de autorización de algún superior, ajeno al adjudicatario del contrato basado.</p> <p>También se requiere esta funcionalidad para el caso de que haya que escalar la resolución de un tique a un grupo de soporte de otro área técnica distinta a la del proveedor adjudicatario, en cuyo caso, el cronómetro debe pausarse.</p> <p>No obstante, todas estas paradas deben quedar debidamente registradas y ser auditables en aras de la mejora continua.</p>
<p>Medidas e informes</p>	<p>Informes básicos disponibles en la herramienta</p>	<p>La herramienta debe facilitar la posibilidad de obtener informes básicos, dentro de un conjunto de informes predeterminado, que permitan conocer el estado del servicio prestado a varios niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Por centro de competencia TIC - Por sistema o plataforma (ya tome forma de Servicio TI de Infraestructura o Servicio TI a Negocio) - Por Centro Directivo (área usuaria) afectado - Por rangos de fechas - Etc. <p>Esta necesidad se sustancia en el contexto de aplicación del MOU para aportar desde la parte prestataria unos mecanismos homogéneos de seguimiento del servicio para cualquiera de los centros de competencia TIC.</p>

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
		Es idéntica necesidad a la indicada para la función de Centro de Servicios.
	Acceso a la información mediante API	Toda la información disponible en la herramienta debe poder ser explotada mediante las herramientas asociadas al bloque de Medidas e Informes. En particular debe permitirse dicha explotación para la construcción de fuentes de datos que alimenten los cuadros de mando de los que se nutrirá el Servicio Centro de Control Activo (SCCA). Es idéntica necesidad a la indicada para la función de Centro de Servicios.
	Facturación: Soporte a la certificación de servicios prestados	La herramienta debe facilitar mecanismos para poder contrastar la propuesta de informe de actividad elaborado por el proveedor adjudicatario de un determinado contrato basado con la prestación efectiva de dichos servicios y con respeto de los ANS establecidos.

5.3.3 Planificación y soporte a la transición, Gestión de Proyectos (PGPROY)

La herramienta que dé soporte al proceso **PGPROY** debe convivir y complementar las herramientas ITSM cuyas necesidades se han reflejado en los dos apartados anteriores.

Esta afirmación se basa en que los recursos del proveedor adjudicatario de un determinado contrato basado van a tener que combinar modalidades facturación de sus servicios tanto para reflejar esfuerzos (dedicación) de determinados perfiles profesionales, como para reflejar la actividad de esos mismos profesionales en el seno de determinados proyectos. Es decir, la información del personal técnico que atiende el servicio es esencialmente la misma, y la gestión de la capacidad del equipo, también debe enfrentarse con esa dualidad.

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
Definición de proyectos	Capacidad para definir proyectos en distintas modalidades de gestión: predictiva y ágil	Los proyectos TI que se van a suscitar en la prestación de los servicios TI incluidos en el MOU pueden responder a dos naturalezas distintas (la predictiva o la adaptativa -ágil-). La herramienta debe permitir esa diferenciación clave para adaptar los mecanismos de gestión a la naturaleza más idónea de cada proyecto.
	Mecanismos de relación entre proyectos y respecto a solicitudes de servicio	La herramienta debe proporcionar mecanismos para establecer mecanismos de relación entre distintos proyectos que, en conjunto, permitan dar una respuesta adecuada a determinada iniciativa que habrá quedado reflejada en su correspondiente solicitud de demanda.
	Mecanismos para establecer la terna (alcance, recursos, plazo)	Independientemente de la modalidad de gestión de proyecto, la terna (alcance, recursos, plazo) debe quedar convenientemente registrado ya que son las dimensiones estándar en gestión de proyectos. A veces al alcance se denomina, conjunto de objetivos o conjunto de épicas.

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
	Planificación del proyecto	<p>La herramienta debe proporcionar mecanismos que permitan establecer una planificación prevista, aunque revisable, del proyecto en cuestión.</p> <p>Debe permitir diferenciar el nivel de detalle necesario para definir objetivos (o épicas si se usa modalidad ágil), actividades (o historias de usuario si se usa modalidad ágil) y de las tareas como nivel más detallado de la planificación.</p> <p>Debe permitir, asimismo, la interrelación de esos elementos de planificación para reflejar la relación entre distintas actividades, por ejemplo. Es importante que permita indicar relaciones tanto de dependencia, como de prelación o de asociación.</p> <p>Otro aspecto esencial de la planificación, atendiendo a los recursos necesarios para determinada actividad o al plazo (tiempo) que se requiere para su adecuada ejecución, es la estimación de esfuerzos y planificación temporal. Ambas funcionalidades deben disponer de mecanismos en la herramienta para reflejar todas las decisiones de la planificación, incluyendo la estimación de esfuerzos.</p>
Interlocución con las personas participantes en los proyectos	Interacción por canal web y por correo	<p>En algunos casos los proyectos a abordar requerirán la participación exclusiva de los miembros del equipo de trabajo del adjudicatario del contrato basado.</p> <p>Sin embargo, se espera también escenarios frecuentes, en el que en el proyecto deban contribuir y participar activamente personas de distintas áreas técnicas aún en el seno de la ADA, de sus entidades adscritas y de sus empresas colaboradoras. Esto hace de vital importancia que la herramienta disponga de mecanismos de interlocución apropiados entre todos los participantes.</p> <p>Se valora como muy relevante la capacidad de la herramienta para interactuar mediante múltiples canales, especialmente el canal web y el canal correo electrónico.</p>
	Avisos y notificaciones	Imprescindibles para poder involucrar a las personas participantes y a los “ <i>sponsors</i> ” de los proyectos.
	Interfaz web “ <i>responsive</i> ”	Son múltiples las actuaciones técnicas durante la ejecución de proyectos que pueden sacar provecho de una interfaz web fluida que se visualice correctamente en dispositivos móviles y que pueda ser accedida de forma “ubicua” desde cualquier lugar, y empleando no necesariamente la interfaz web de escritorio.
Seguimiento de la ejecución de los proyectos	Consulta del estado del proyecto: hitos alcanzados, recursos consumidos, plazo restante	<p>La herramienta debe incluir mecanismos de seguimiento apropiados tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consulta de la planificación <i>Gantt</i> previsto o Tableros <i>Kanban</i> - Lista de hitos conseguidos vs pendientes, puntos de historia conseguidos vs pendientes - Recursos estimados Vs recursos incurridos - Comparativa de la planificación Vs cronograma de la ejecución (p.e. <i>Gantt</i> en predictivos, o diagramas de <i>burndown</i>/<i>Burnup</i> en ágiles)

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
		<ul style="list-style-type: none"> - Consulta de la asignación de tareas y porcentaje de avance - Etc.
	Registro de actividad en el proyecto	Es preciso que la herramienta permita realizar un reporte de actividad simple, pero suficiente, para reflejar la información esencial de los trabajos acometidos y de su resultado.
	Control y corrección de desviaciones	<p>Siendo realistas, la mayoría de proyectos de complejidad media o superior atraviesan por vicisitudes que exigen aplicar medidas de control y corrección de desviaciones en cualquiera de los tres ejes del proyecto (alcance, recursos, plazo).</p> <p>La herramienta debe permitir incorporar esas medidas de control y corrección. Para ello debe permitir revisar la estimaciones iniciales, incorporar o actualizar cualquier dato registrado en la definición del proyecto. Todo ello sin perder la traza de lo acontecido.</p>
Medidas e informes	Informes básicos disponibles en la herramienta	<p>La herramienta debe facilitar la posibilidad de obtener informes básicos, dentro de un conjunto de informes predeterminado, que permitan conocer el estado del proyecto concreto, o de un conjunto o cartera de proyectos que afecten a un mismo centro de competencia TIC. Para ello deben poder implementarse informes a varios niveles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Por centro de competencia TIC - Por sistema o plataforma (ya tome forma de Servicio TI de Infraestructura o Servicio TI a Negocio) - Por Centro Directivo (área usuaria) afectado - Por rangos de fechas (respecto al plazo de ejecución) - Etc. <p>Esta necesidad se sustancia en el contexto de aplicación del MOU para aportar desde la parte prestataria unos mecanismos homogéneos de seguimiento de los proyectos que se acometan para cualquiera de los centros de competencia TIC.</p>
	Acceso a la información mediante API	<p>Toda la información disponible en la herramienta debe poder ser explotada mediante las herramientas asociadas al bloque de Medidas e Informes.</p> <p>En particular debe permitirse dicha explotación para la construcción de fuentes de datos que alimenten los cuadros de mando de los que se nutrirá el Servicio Centro de Control Activo (SCCA).</p>

5.3.4 Gestión del Conocimiento (PGCONO)

La gestión del conocimiento es un proceso transversal que el MOU va a impulsar con decisión. Se trata de consolidar la implantación de este proceso hasta convertirlo, en el conjunto de centros de competencia TIC, en una práctica sistemática por parte del conjunto de proveedores que resulten adjudicatarios de los distintos contratos basados.

Como fruto de la implantación de este proceso, se pretende fortalecer:

- La captura, refinamiento y puesta a disposición del conocimiento generado al conjunto de centros de competencia TIC. El conocimiento es el único recurso que no se agota cuando se usa, sino todo lo contrario.
- El uso de una herramienta especializada en la gestión del conocimiento debe permitir que el conocimiento generado tenga la consideración de recurso a compartir con el resto de la organización prestadora de los servicios TI incluidos en el MOU, es decir, compartido con toda la SGOT e independientemente de cuál sea el proveedor que genere un determinado artículo de conocimiento, o de otro proveedor distinto, que lo utilice y lo refine.
- Como consecuencia de lo anterior se busca que las actuaciones técnicas similares vayan nutriéndose de un conjunto de conocimiento que impulse su homogeneización y estandarización, objetivo clave del MOU.

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
Definición de conocimiento	Clasificación del conocimiento	<p>Los conocimientos a capturar, registrar y refinar deben poder clasificarse para sacar el mejor partido de cada uno de ellos.</p> <p>Sin perjuicio de la evolución que pueda darse durante la ejecución de los contratos basados, el capítulo “Modelo de Procesos” del MOU indica para el PGCONO los siguientes tipos de conocimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preguntas Frecuentes (<i>FAQ</i>) - Guías de operación paso a paso (<i>HOWTO</i>) - Error Conocido (<i>KE</i>) - Artículo de Conocimiento (<i>ART</i>)
	Plantillas para registrar los distintos tipos de conocimiento	<p>Es importante que la herramienta provea de mecanismos para implementar plantillas de tipos de conocimiento.</p> <p>Estas plantillas actuarán como instrumento normalizador para facilitar el registro consistente de cada tipo de conocimiento, independientemente del Equipo de Soporte Técnico, y proveedor, que lo registre.</p>
Captura y refinamiento del conocimiento	Identificador único del recurso de conocimiento	<p>Cada recurso de conocimiento concreto debe recibir en la herramienta un identificador único.</p> <p>Este identificador va a ser la referencia para localizar rápidamente un artículo de conocimiento concreto, por ejemplo, o para asociarlo como respuesta a un tique determinado.</p>
	Formatos del conocimiento	<p>La herramienta debe tener características de gestor de contenido, para maximizar la cantidad de formatos que puedan capturarse como conocimientos.</p> <p>Los formatos más habituales a considerar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Texto web: Debe permitir incluir los estándares de estilo más habituales (Encabezados, títulos, cuerpo del texto, viñetas, tablas, etc.) - Imágenes (en distintos estándares: PNG; JPEG, etc.) - Audio y vídeos (de uso residual) - Enlaces (tanto a sitios externos como a recursos de conocimiento de la propia herramienta) - Etc.

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
		El formato de documento de texto u otros tipos de archivo estén también soportados por la herramienta, pero no se pretende darle el uso de un gestor documental. La herramienta de gestión documental que se está abriendo paso en la ADA y sus entidades y empresas colaboradoras está basada en la suite colaborativa <i>MS Office</i> , concretamente <i>Sharepoint</i> . La herramienta especializada en la gestión de conocimiento no debe usurpar el espacio de ese gestor documental pero sí interaccionar con eficacia con los recursos documentales que se gestionen en la ADA.
	Perfiles asociados a la gestión del conocimiento	La herramienta debe permitir diferenciar la interacción de las personas usuarias en función de su nivel de responsabilidad y funciones que desempeñe. En concreto, a medida que se avance en el nivel de madurez alcanzado por los distintos centros de competencia TIC, se prevé diferenciar los siguientes perfiles: <ul style="list-style-type: none"> - Perfil Redactor - Perfil Editor - Perfil Publicador
	Refinamiento del conocimiento	Cualquier conocimiento existente es susceptible de ser mejorado. La herramienta debe disponer de mecanismos de edición de los recursos de conocimiento ya existentes, y recopilar la información esencial siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Persona autora del conocimiento - Persona editora del conocimiento - Fecha y hora del cambio - Extractos del contenido original que son modificados <ul style="list-style-type: none"> o Inclusiones o Eliminaciones - Cómputo de la cantidad de conocimiento alterado (aportado, suprimido, actualizado) - Historial de versiones anteriores a la edición/refinamiento del conocimiento
Búsqueda, reutilización y aplicación del conocimiento	Buscador de conocimiento	La herramienta debe disponer de un buscador de contenido que permita filtrar por distintos criterios como, por ejemplo, el tipo de conocimiento, el escenario de aplicación, o el Servicio TI a Negocio al que esté asociado. Dicho buscador debe tener capacidad de búsqueda textual, de modo que se maximice la probabilidad de obtener resultados adecuados a los criterios de búsqueda.
	Relación del conocimiento	La herramienta debe disponer de mecanismos que permita reflejar la relación entre distintos recursos de conocimiento. Las relaciones de un recurso del conocimiento concreto podrán ser, al menos, con: <ul style="list-style-type: none"> - Servicio TI de Infraestructura prestado (los del MOU) - Servicio(s) TI a Negocio (los que prestan los centros de competencia TIC). - Torre(s) tecnológica(s)

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
	Aplicación de conocimiento	<p>La herramienta debe facilitar la asociación de identificadores de recursos de conocimiento concretos con tiques de solicitud de servicio, a nivel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De respuesta estándar a peticiones de servicio perfectamente tasadas y clasificadas - Como parte del registro de actividad de los tiques, para hacer referencia al uso de conocimiento (tanto si es de nueva generación como si es una reutilización de conocimiento ya existente).
Medidas e informes	Acceso a la información mediante API	<p>Toda la información disponible en la herramienta debe poder ser explotada mediante las herramientas asociadas al bloque de Medidas e Informes.</p> <p>En particular debe permitirse dicha explotación para la construcción de fuentes de datos que alimenten los cuadros de mando de los que se nutrirá el Servicio Centro de Control Activo (SCCA).</p>

5.3.5 Medición e Informes

Aunque *ITIL v3* no establece un proceso específico para explotar la información contenida en los registros de las distintas herramientas que dan soporte al Modelo de Procesos, sí incluye para cada uno de ellos un epígrafe respecto a su medición y los informes correspondientes. Este extremo maduró en *ITIL 4* dando lugar a la práctica general de Medición e Informes, cuyas necesidades funcionales se detallan en este apartado.

La herramienta que soporte esta práctica resulta esencial, especialmente en la etapa temporal, para facilitar la interlocución entre los distintos actores y para dar soporte, crucial, a la confección de informes vinculados con la sección de Supervisión, Control y Seguimiento que se describe en el capítulo “Modelo Organizativo” del MOU.

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
Definición de fuente de datos	Clasificación de fuentes de datos	<p>La herramienta debe contemplar que las fuentes de datos puedan clasificarse. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Según el Origen de los Datos (internas, externas) - Según la Naturaleza de los Datos (estructurados, semiestructurados, no estructurados) - Según la Temporalidad (históricos, en tiempo real) - Según la frecuencia de actualización (<i>batch</i>, <i>near real-time</i>, <i>streaming</i>) - Según el nivel de integridad y calidad (datos primarios, datos derivados, datos enriquecidos) - Según el propósito de uso (operacionales, analíticos) - Según el acceso y la gobernanza (privados, públicos, compartidos)
	Formatos y orígenes de datos	<p>Es muy conveniente que la herramienta permita el tratamiento de distintos formatos de datos, principalmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Datos estructurados (<i>SQL</i>, <i>CSV</i>, <i>XLS</i>, <i>XLSX</i>, <i>Parquet</i>)

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
		<ul style="list-style-type: none"> - Datos semiestructurados (<i>JSON, SML, YAML, Logs</i> sistemas) - Datos no Estructurados (<i>PDF, DOCX, Imágenes y video, Grabaciones de voz y texto libre</i>) <p>Igualmente es importante que la herramienta permita los orígenes de datos más frecuentes, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fuentes internas (<i>ITSM, CRM, BBDD Operacionales, Gestores documentales, Logs y archivos de eventos, Data Warehouses y Data Lakes</i>) - Fuentes externas (<i>APIs y Web Services, Datos abiertos de AAPP, Redes sociales</i>)
	Relaciones entre las fuentes de datos	<p>La herramienta debe permitir la interrelación entre distintas fuentes de datos.</p> <p>En el caso que nos ocupa será necesario explotar información de la(s) herramienta(s) <i>ITSM</i>, del <i>SKMS</i>, del <i>CMS</i>, de logs de sistema, etc.</p>
Extracción, Carga y Transformación de datos	Acceso y recuperación de los datos de una fuente	<p>La herramienta debe permitir acceder a las distintas fuentes de datos tanto en modo operacional (directamente a la fuente) y, sobre todo, en modo batch (en horarios valle en los que la fuente de datos tenga poco uso).</p> <p>Se trata de buscar el equilibrio entre obtener la información más actualizada a un coste de computación y de estrés acotado para los sistemas de origen.</p>
	Carga de los datos en almacenes de datos	<p>La herramienta debe disponer de mecanismos para construir almacenes de datos, ya sea en crudo (<i>data lakes</i>) o estructurados (<i>data warehouse</i>) al objeto de que la información de las distintas fuentes de datos pueda consolidarse de forma eficaz y eficiente en dichos almacenes de datos.</p>
	Transformaciones de datos	<p>La herramienta debe contar con mecanismos de transformación de datos lo más completos posibles. Entre los que pueden destacarse los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza de datos (eliminación de duplicados, corrección de valores erróneos, gestión de valores nulos, estandarización de formatos) - Integración de datos (unión de fuentes de datos, mapeo de datos, resolución de conflictos) - Conversión y normalización de datos (conversión de tipos de datos, codificación de datos categóricos, escalado de datos, desnormalización) - Enriquecimiento de datos (cálculo de nuevas métricas, incorporación de datos externos, generación de agregaciones) - Transformaciones en series temporales (creación de periodos de tiempo, interpolación de datos faltantes, suavizado de datos) - Modelado de datos para BI (construcción de dimensiones y hechos, indexación y particionamiento, creación de vistas materializadas)
Diseño y construcción de cuadros de mando	Diseño de secciones	<p>La herramienta debe permitir organizar el cuadro de mando en secciones tales como:</p>

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
		<ul style="list-style-type: none"> - Libros de trabajo, con una o varias páginas que serán accesibles según el nivel de autorización de la persona usuaria - <i>Dashboards</i>, con tantos apartados como sean necesarios y que pueden contener gráficos dinámicos, tablas interactivas, Indicadores y <i>KPI Cards</i>, mapas geoespaciales, etc.
	Metáforas visuales	<p>La herramienta debe estar dotada de un conjunto de mecanismos para reflejar los datos y facilitar su interpretación, el análisis de tendencias, la “clusterización” de datos, etc.</p> <p>Algunos ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metáforas basadas en espacios y distribución (gráficos de barras, columnas, líneas, áreas, mapas geoespaciales) - Metáforas basadas en proporciones y jerarquías (gráficos de tarta, diagramas de árbol, diagramas de caja) - Metáforas basadas en flujo y relación (Grafos, diagramas de <i>sankey</i>, diagramas de cascada) - Metáforas basadas en indicadores y medición (<i>KPIs</i> y tarjetas de métricas, semáforos y termómetros, gráficos de radar)
	Profundización y enlace con la fuente de datos	<p>Para garantizar la correcta interpretación de los datos y su fiabilidad es de vital importancia que la herramienta permita realizar operaciones de profundización y enlace con la fuente de datos, entre las que destacan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Drill-down</i>, profundización en detalle - <i>Drill-up</i>, subir de nivel en una jerarquía para visualizar datos más agregados - <i>Drill-through</i>, ir a otra vista o informe - <i>Drill-across</i>, análisis cruzado para explotar los datos en diferentes dimensiones, sin necesidad de aplicación de jerarquía.
Acceso y distribución a los cuadros de mando	Perfiles de usuario	<p>La herramienta debe permitir diferenciar entre distintos perfiles de las personas usuarias.</p> <p>Los perfiles que serán necesarios para la implantación del MOU se encuentran los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administrador de la plataforma de <i>Business Intelligence</i> - Editor y publicador de fuentes de datos - Editor y publicador de cuadros de mando - Usuario de cuadro de mando - Acceso anónimo (en cierta información y escenarios)
	Filtros previos sobre las fuentes de datos	<p>Puesto que la información que se debe explotar para la progresiva implantación del MOU va a afectar a distintos centros de competencia TIC, como beneficiarios de los servicios TI de Infraestructura y, también, a varios proveedores externos, como adjudicatarios de determinados contratos basados, es imprescindible que la herramienta</p>

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
		<p>permita aplicar filtros previos a las fuentes de datos para segmentar, o particionar, adecuadamente la información.</p> <p>Algunos de los filtros más relevantes a aplicar son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtro por contrato basado CONTR/XXX/XXXX - Filtro por centro de competencia TIC - Filtro por centro directivo afectado
	Visibilidad de las secciones de los cuadros de mando	<p>De forma similar al anterior apartado, también es necesario que la herramienta permita restringir el acceso a distintas secciones de un mismo Cuadro de Mando.</p> <p>Por ejemplo, los perfiles de usuario que desempeñen funciones de supervisión y control deberán disponer de un acceso a información ampliada para poder ejercer adecuadamente sus funciones. Sin embargo, un usuario autorizado en el centro de competencia TIC no va a requerir acceso a determinada información de control o supervisión.</p> <p>Esta funcionalidad es muy relevante para facilitar entregar la información necesaria a cada tipo de persona usuaria y así impulsar la correcta interpretación de la información que se pone a su disposición para que, dentro de sus funciones, tome las decisiones que le correspondan y aplique las medidas oportunas.</p>
	Distribución automatizada de informes de explotación de datos	<p>Es una característica funcional que, sin ser esencial, puede facilitar el acceso y distribución de determinados informes de explotación de datos a ciertos roles, según lo descrito en el capítulo “Modelo Organizativo” del MOU.</p>
Interoperabilidad técnica	Acceso a las fuentes de datos mediante API	<p>Las fuentes de datos que se usen para diseñar y construir los cuadros de mandos que van a nutrir al Servicio Centro de Control Activo (SCCA) dispondrán, preferentemente, de acceso a sus datos mediante API.</p> <p>No obstante, la herramienta debe facilitar además otros tipos de accesos a las fuentes de datos, tal y como se ha indicado en un punto anterior.</p>
	Publicación de cuadros de mando en sitios web	<p>Otra modalidad para distribuir eficaz y eficientemente la información oportuna a determinados perfiles es su publicación en formato web, para facilitar el consumo de tal información por parte de los roles apropiados, tal y como describe el capítulo “Modelo Organizativo” del MOU.</p>
	Incrustación de cuadros de mando en aplicaciones	<p>Una modalidad de publicación de informes y cuadros de mando más avanzada es la posibilidad de incrustarlos en determinadas aplicaciones.</p> <p>Esta característica funcional, se incorpora a este listado para preparar el terreno de cara a dotar al Centro de Control Activo de un conjunto de herramientas lo más versátiles y completas posible de modo que las personas que trabajen en dicho centro se focalicen en las acciones de mejora respecto a la información reflejada en estos instrumentos.</p>

5.3.6 Gestión de la Configuración (PGCONF)

La explotación de sistemas y plataformas tiene uno de sus pilares en el conocimiento exhaustivo de la planta de elementos de infraestructura TI instalados. Es imprescindible conocer con detalle no solo el inventario de cada elemento, sino sus características técnicas principales y la interrelación que unos elementos guardan con otros.

El proceso **PGCONF** se ocupa de este particular y requiere herramienta(s) altamente especializadas para descubrir los activos y gestionar los elementos de configuración que conforman la infraestructura TI subyacente de los Servicios TI a Negocio. La información contenida en esta herramienta debe alcanzar la fiabilidad suficiente como para poder considerarla “fuente de la verdad” ya que será utilizada en otros muchos procesos durante las operaciones de TI.

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
Gestión de Inventario	Descubrimiento automático de activos	La herramienta debe identificar y registrar automáticamente hardware, software, redes y servicios en los CPD.
	Gestión de Ciclo de Vida de Configuración	Seguimiento del ciclo de vida de los activos TI desde su incorporación hasta su retiro.
	Gestión de dependencias entre activos	Registro de relaciones entre los elementos de configuración (servidores, bases de datos, aplicaciones, redes, ...)
Automatización y Orquestación	Integración con herramientas de monitoreo	Capacidad de sincronización con sistemas de monitoreo para actualizar estados y alertas en tiempo real.
	Soporte para scripts de automatización	Ejecución de tareas automatizadas para configuración, mantenimiento y resolución de incidencias.
Gestión de Cambios y Versionado	Control de versiones y auditoría	Registro detallado de cambios realizados en la infraestructura, con trazabilidad y reversión.
	Evaluación de impacto de cambios	Análisis de impacto de modificaciones antes de su implementación, considerando dependencias.
Seguridad y Control de Acceso	Gestión de permisos basada en roles	Control de acceso granular para usuarios y equipos, asegurando permisos adecuados.
	Registro de auditoría	Historial de acceso y modificaciones para cumplir con normativas de seguridad.
Interoperabilidad y Escalabilidad	Integración con ITSM y herramientas externas	Compatible con herramientas ITSM y herramientas especializadas como <i>Ansible</i> , <i>Zabbix</i> y otras herramientas de gestión TI.
	Escalabilidad para grandes volúmenes de datos	Capacidad para gestionar miles de dispositivos y relaciones sin degradación del rendimiento.
Capacidades Analíticas y Reporting	Paneles de control e informes dinámicos	Visualización de métricas clave, estado de configuración y reportes personalizables.
	Análisis predictivo	Detección de tendencias y recomendaciones para optimización de infraestructura.

5.3.7 Gestión de Eventos y Monitorización (PGEM)

Al igual que la gestión de la configuración, la gestión de eventos y la monitorización para velar por el correcto funcionamiento de la infraestructura TI son de extrema importancia en el ámbito de los servicios de

explotación de sistemas y plataformas. En el contexto actual con complejidad creciente en las infraestructuras TI que sostienen los servicios, esta materia se consolida bajo el concepto de observabilidad.

La responsabilidad que asume la organización TI encargada de esta infraestructura es muy elevada, ya que aspectos críticos del negocio dependen del correcto funcionamiento de los sistemas subyacentes.

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
Descubrimiento y Recolección de Datos	Monitorización en tiempo real	Captura de métricas, logs y eventos en tiempo real desde servidores, redes, aplicaciones y servicios.
	Descubrimiento automático de activo	Detección y registro automático de equipos, dispositivos y software en la infraestructura. Esta necesidad funcional convive, colabora y está coordinada con la del mismo nombre indicada para el proceso de PGCONF .
	Soporte para múltiples orígenes de datos	Integración con <i>SNMP, WMI, API REST, Syslog</i> , métricas en la nube, etc.
Procesamiento de Eventos e Inteligencia	Correlación de eventos	La herramienta debe ser capaz de relacionar eventos de diferentes orígenes para reducir ruido y detectar patrones.
	Detección de anomalías y tendencias	Es muy conveniente que la herramienta esté dotada de algoritmos de análisis predictivo y <i>machine learning</i> para anticipar fallos.
	Priorización de alertas	Clasificación de eventos críticos y filtrado de falsas alarmas mediante reglas definidas.
Gestión de Alertas y Notificaciones	Alertas multicanal	Imprescindible que contemple el envío de notificaciones por correo electrónico y SMS. Deseable que provea de interacción con herramientas de mensajería tales como <i>Slack, Microsoft Teams, WhatsApp, Telegram</i> , etc.
	Definición de umbrales dinámicos	Configuración flexible de alertas basadas en cambios en métricas clave.
	Escalado de incidentes	Enrutamiento inteligente de alertas a equipos específicos según criticidad.
Visualización y Paneles de Control	<i>Dashboards</i> en tiempo real	Paneles gráficos interactivos con estado de los sistemas y métricas clave.
	Mapas de topología	Representación visual de la infraestructura y dependencias entre elementos.
	Informes personalizados	Generación de reportes automáticos sobre disponibilidad, rendimiento y eventos.
Automatización y Respuesta a Incidentes	Integración con herramientas ITSM	Enlace con herramientas <i>ITSM</i> (y específicamente con la herramienta <i>ITSM</i> Temporal) para apertura automática de tickets.
	Respuesta automática a eventos	Ejecución de scripts o acciones predefinidas ante incidentes recurrentes.
	Integración con orquestación	Conexión con herramientas especializadas en la orquestación como <i>Ansible, Puppet</i> o similares para respuestas automatizadas a fallos.

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
Escalabilidad y Alta Disponibilidad	Arquitectura distribuida y escalable	Capacidad para gestionar un volumen muy elevado de eventos por segundo sin degradación.
	Monitorización en entornos híbridos	Soporte para entornos <i>on-premise</i> , nube pública/privada y multi-nube. Esta necesidad es especialmente relevante en el contexto de progresiva evolución a la nube que se impulsa desde la Agencia Digital de Andalucía.
	Redundancia y tolerancia a fallos	Arquitectura de alta disponibilidad para evitar pérdida de datos en fallos.
Seguridad y Cumplimiento Normativo	Control de acceso basado en roles	Definición de permisos por usuario/grupo para restringir acceso a información sensible. Esta necesidad es especialmente relevante al trabajar en el contexto de las administraciones públicas, donde los sistemas pueden albergar información sensible.
	Auditoría y trazabilidad de eventos	Registro detallado de cambios y acceso a la plataforma para cumplimiento normativo.
	Cifrado y autenticación robusta	Protección de datos mediante cifrado suficientemente robusto (como <i>TLS/SSL</i>), posibilidad de autenticación multifactor (<i>MFA</i>).

5.3.8 Gestión de la Seguridad (PGSEG)

Una herramienta de Gestión de Seguridad TI debe ofrecer protección proactiva, detección de amenazas en tiempo real, respuesta automatizada a incidentes y cumplimiento normativo, garantizando la seguridad de una infraestructura crítica con múltiples CPD.

La interacción con las unidades organizativas responsables de esas materias es de vital importancia y se enmarca en el contexto del enfoque *DevSecOps* que se impulsa desde el MOU.

Aunque la Gestión de Identidades y la ciberseguridad no es competencia de la SGOT, la disponibilidad de políticas, recursos y herramientas en esa materia es complementaria a las necesidades indicadas en la siguiente tabla.

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
Detección de Amenazas	Análisis de tráfico en tiempo real	Inspección profunda de paquetes (<i>DPI</i>) para detectar tráfico malicioso en la red.
	Detección de anomalías con IA/ML	Uso de tecnologías avanzadas basadas en identificación de patrones sospechosos y amenazas emergentes. Sería muy recomendable que el conjunto de herramientas que dé soporte a este proceso dispusiera de tecnología de Inteligencia Artificial para estos cometidos.
	Correlación de eventos de seguridad (<i>SIEM</i>)	Se valora como muy positivo la disponibilidad de integración con herramientas <i>SIEM</i> para analizar logs y correlacionar eventos de seguridad.
Gestión de Incidentes y Respuesta	Detección y mitigación de amenazas en tiempo real	Respuesta automatizada ante ataques como <i>ransomware</i> , <i>DDoS</i> , o accesos no autorizados.

Categoría funcional	Necesidad Funcional	Descripción
	Orquestación y Automatización (SOAR)	Automatización de respuestas a incidentes mediante flujos de trabajo y <i>playbooks</i> de seguridad.
	Integración con <i>ITSM</i> y generación de tickets	Creación automática de tickets en la herramienta <i>ITSM</i> ante incidentes críticos.
Gestión de Vulnerabilidades y Cumplimiento	Análisis de vulnerabilidades	Escaneo continuo de sistemas, redes y aplicaciones para detectar brechas de seguridad
	Gestión de parches y actualizaciones	Implementación automatizada de parches de seguridad en servidores, <i>endpoints</i> y dispositivos <i>IoT</i> .
	Evaluación de cumplimiento normativo	Auditorías de conformidad con normativas como ISO 27001, <i>GDPR</i> , ENS, entre otras.
Protección de Datos y Cifrado	Cifrado de datos en tránsito y reposo	Protección de información sensible mediante cifrado de contenido y túneles de comunicación tipo <i>IPsec</i> .
	Prevención de fuga de datos (<i>DLP</i>)	Control de transferencia de datos sensibles dentro y fuera de la organización.
	Gestión de claves y certificados	Administración centralizada de claves criptográficas y certificados digitales.
Gestión de Redes y Perímetro	Seguridad de acceso Zero Trust (<i>ZTNA</i>)	Implementación del modelo <i>Zero Trust</i> para verificar accesos en función de contexto y riesgo.
	Protección contra ataques <i>DDoS</i>	Monitoreo y mitigación de ataques de denegación de servicio distribuidos.
	Integración con firewalls y <i>WAF</i>	Compatibilidad con cortafuegos de nueva generación y firewalls de aplicaciones web.
Informes, Auditoría y Forense	Registro de auditoría detallado	Historial de accesos, modificaciones y eventos de seguridad para análisis forense.
	Generación de informes de cumplimiento	Creación automática de reportes para inspecciones y auditorías regulatorias.
	Análisis forense de incidentes	Herramientas avanzadas para investigar incidentes y ataques cibernéticos.

5.4 Selección / identificación de herramientas

En este apartado se recorre el conjunto de procesos y funciones indicado en el alcance de este documento para reflejar las consideraciones que han llevado a seleccionar una herramienta concreta, habida cuenta de la premisa inicial y resto de consideraciones descritas en este documento, o bien, a una identificación de un conjunto de herramientas que se consideran idóneas para dar soporte a un determinado proceso.

5.4.1 Función de Centro de Servicios (*Service-Desk*) y Función Gestión de Operaciones-TI

De acuerdo con lo reflejado en los apartados del epígrafe anterior para estas dos funciones, la herramienta clave para darles soporte, es la herramienta *ITSM*, y dado el contexto temporal en el que nos encontramos denominaremos a dicha herramienta ***ITSM temporal***.

Las herramientas *ITSM* comerciales suelen conllevar un coste bastante elevado, sobre todo si se pretende extender su uso entre la totalidad del colectivo beneficiario de los servicios y, además, involucrar a todas y

cada una de las personas del conjunto que van a conformar los equipos de trabajo surgidos a medida que se celebren los contratos basados del Acuerdo Marco de referencia.

Atendiendo a lo indicado en el documento [ADA_MOU_Ed1_2 MODELO ORGANIZATIVO](#) es un factor clave de éxito para la implantación del MOU que la organización TI prestadora se impregne del modelo y sea capaz de aplicarlo eficaz y eficientemente para dar respuesta a las necesidades de explotación de sistemas y plataformas que tienen los centros de competencia TIC que prestan servicio al conjunto de organismos y entidades de la Junta de Andalucía.

De estas consideraciones se infiere que la estimación de personas que van a interactuar directamente en la solicitud y prestación de estos servicios es de aproximadamente 1.200 personas. En ese cómputo se ha tenido en cuenta:

- Personal de la Agencia Digital de Andalucía y entidades colaboradoras:
 - Por la parte prestataria de los servicios:
 - El personal de la SGOT directamente involucrado en la prestación de los servicios indicados en el MOU y, específicamente, en la dirección y gestión de los contratos basados.
 - El personal de SANDETEL, como entidad instrumental colaboradora de la SGOT, que va a participar activamente en las funciones de supervisión, control y seguimiento de los contratos basados.
 - Por la parte perceptora o beneficiaria de los servicios:
 - El personal de otras subdirecciones de la Agencia que tienen la responsabilidad de prestar el resto de servicios TI, según sus respectivas competencias, a los organismos y entidades de la Junta de Andalucía a través de los centros de competencia TIC.
 - El personal de SANDETEL y de otras entidades instrumentales colaboradoras del resto de subdirecciones de la Agencia que ayudan a gestionar los múltiples contratos de servicios externo (siempre en el ámbito de las TIC).
- Personal externo:
 - Por la parte prestataria de los servicios:
 - El personal externo de los proveedores adjudicatarios de cada uno de los contratos basados del Acuerdo Marco CONTR/2024/339965 que va a constituir los equipos de trabajo adscritos a cada contrato basado y que se encargarán de la explotación de sistemas propiamente dicha
 - El personal externo de los proveedores adjudicatarios de cada uno de los contratos basados del Acuerdo Marco AC23-00002 que va a constituir los equipos de trabajo adscritos a cada contrato basado y que se encargarán de la supervisión, control y seguimiento de los anteriores contratos basados
 - Por la parte perceptora o beneficiaria de los servicios:
 - El personal externo de los proveedores adjudicatarios de cada uno de los contratos en materia TIC celebrados por el resto de las subdirecciones de la Agencia. Este personal interactuará directamente para solicitar la prestación de los servicios de explotación descritos en el MOU.

Entre este conjunto de contratos externos pueden encontrarse contratos de:

- La Subdirección de Planificación y Estrategia, por ejemplo, para instalar y realizar la explotación de determinado software de ciberseguridad.
- La Subdirección de Puesto de Trabajo, por ejemplo, para actualizar las versiones de la infraestructura TI que da soporte a las carpetas compartidas en los distintos centros de competencia TIC.

- La Subdirección de Sociedad Digital, por ejemplo, para requerir el despliegue de la WIFI “Andalucía Vuela” en nuevas sedes.
- La Subdirección de Servicios Digitales y Analítica de Datos, por ejemplo, para reforzar la infraestructura TIC de VEAJA que soporta la sede electrónica general de la Junta de Andalucía
- La Subdirección de Sistemas Sectoriales, por ejemplo, para solicitar el despliegue de nuevas versiones de los Productos Sw de un determinado sistema tramitador en alguno de los múltiples centros de competencia TIC en el ámbito sectorial.
- La Subdirección de Sistemas Corporativos y Grandes Sistemas, por ejemplo, para solicitar la migración a la nube híbrida de alguno de los componentes del servicio TI GIRO.

El conjunto de todas estas personas, tanto las receptoras como las que colaboran para la prestación de los servicios TI de infraestructura se caracterizan porque todas ellas son personal TI. La naturaleza de estos servicios impone que la interlocución se realice siempre en el ámbito de profesionales de las tecnologías de la información y, por tanto, no se incluye en ningún caso la interacción directa con los usuarios finales.

Respecto a posibles integraciones, si el coste/beneficio lo justifica, se podría abordar la integración del *ITSM* temporal para la explotación con herramientas *ITSM* que otras áreas de la Agencia tenga ya implantadas y, siempre y cuando, la Agencia no haya optado ya por una herramienta *ITSM* única y de uso global para todas las áreas TIC y todos los organismos y entidades de la Junta de Andalucía. En cualquier caso, la normalización y estandarización en el ámbito de la explotación es prerequisite forzoso para poder afrontar con posibilidad de éxito esas posibles integraciones.

Dentro de las posibles herramientas que puedan dar adecuada respuesta al conjunto de necesidades de estas dos funciones, detalladas en el apartado anterior, se han tenido en cuenta todas las consideraciones indicadas en el apartado 5.1 Premisa inicial (*ITSM* único no disponible actualmente, adecuación funcional, bajos costes, conocimiento preexistente, agilidad en la implantación y mecanismos de interoperabilidad), **se ha considerado que la herramienta más oportuna es Redmine (<https://www.redmine.org/>)**.

En los distintos centros de competencia TIC de la Agencia, hay numerosas instalaciones de Redmine, pero están orientadas a resolver los casos de uso específicos de cada uno de esos centros de competencia TIC. Sin embargo, hay una instancia de Redmine, denominada TEO cuya orientación es dar servicios de carácter horizontal al conjunto de centros de competencia TIC.

Esa orientación a servicios horizontales de TEO ha suscitado la colaboración entre la Subdirección General de Planificación y Estrategia y la Subdirección General de Operaciones y Telecomunicaciones para dotar a TEO de un conjunto de plugins adicionales a los instalados actualmente para poder satisfacer las necesidades detalladas en el apartado anterior. Se da la circunstancia de que en determinados centros de competencia TIC ya hay dilatada experiencia en el uso de estos plugins para tomarlos en consideración y mejorar el soporte a estas dos funciones ITIL ofreciéndolas a todos los centros de competencia TIC con carácter horizontal.

Asimismo, se habilitarán los espacios de trabajo pertinentes, para dar cabida al registro de las solicitudes de servicio de los distintos centros de competencia TIC y de las operaciones realizadas durante la prestación por parte de las empresas adjudicatarias de cada uno de los contratos basados, todo ello con las visibilidades oportunas.

Además, estas dos subdirecciones están avocadas a la estrecha colaboración en aspectos muy concretos, a la par que vitales para el resto de áreas técnicas de la ADA. Por ejemplo, la calidad y gobierno TI de los desarrollos o la ciberseguridad requiere, para ser verdaderamente eficaz, la coreografía de actividades

técnicas con la explotación de sistemas y plataformas. Los procesos **PGCAM**, **PGENT** o **PGSEG** son casos claros de esa necesaria colaboración desde la parte prestataria de servicios para ofrecer a las áreas técnicas de desarrollo servicios de mayor valor añadido, más ágiles y coordinados. La sinergia entre ambas subdirecciones permitirá ofrecer sus respectivos servicios aunando herramientas, lo que facilitará la interlocución con el colectivo de personal TI beneficiario.

Por estas razones se ha determinado que **la mejor opción, dadas las consideraciones a tener en cuenta y el momento presente, es que la implantación del MOU se realice en TEO.**

La adopción de TEO como ITSM temporal, se realizará de forma paulatina a medida que vayan avanzando la ejecución de las hojas de ruta específicas de cada centro de competencia TIC, de acuerdo con las condiciones contractuales de sus respectivos contratos basados y primando, en cualquier caso, la continuidad de los servicios de explotación.

5.4.2 Planificación y soporte a la transición, Gestión de Proyectos (PGPROY)

Toda la motivación del apartado anterior aplica, en gran medida, a la gestión de proyectos. En concreto:

- En cualquiera de los proyectos a abordar sus participantes serán tanto el colectivo beneficiario como el conjunto de profesionales TI que participa en la prestación de los servicios descritos en el MOU.
- Las herramientas de gestión de proyectos comerciales que cumplen con el conjunto de necesidades indicado en el epígrafe anterior para este proceso supondrían un coste inasumible en la situación actual.
- Las consideraciones respecto a experiencia previa, agilidad de implantación e interoperabilidad en la herramienta que se seleccione para dar soporte a la gestión de proyectos aplican igualmente.
- Además, la propia naturaleza de este proceso respecto a las funciones de Centro de Servicios y Operaciones-TI, en los términos que indica *ITIL* y que se detallan en el MOU, se pueden beneficiar de una sinergia mutua muy relevante si la herramienta usada para todos ellos es la misma.

Esta es la razón por la que, atendiendo a las necesidades funcionales descritas para este proceso, **se ha optado por seleccionar a TEO como herramienta temporal para gestión de proyectos.**

Ejemplos claros de la indicada sinergia, son:

- Las solicitudes a gestionar mediante el proceso de **PGDEM** se instrumentarán en la herramienta *ITSM* temporal y, si son autorizadas, podrán derivar en uno o varios proyectos a abordar.
- Dado que la herramienta TEO va a soportar las funciones de Centro de Servicio y de Operaciones TI, además de este proceso, el avance de los respectivos proyectos que se deriven de una solicitud de demanda autorizada harán que el progreso en la respuesta a dicha demanda avance en consonancia. Todo ello sin necesidad de implementar una difícil y costosa integración entre herramientas distintas.
- Del mismo modo, durante los proyectos de explotación, es frecuente la necesidad de coordinarse con la gestión de uno o varios cambios (**PGCAM**) que, a su vez, pueden conllevar la gestión de una o varias entregas y despliegues (**PGENT**). El uso de TEO como herramienta temporal, también en el ámbito de la gestión de proyectos, permitirá que toda la información de proyectos, cambios, entregas esté relacionada adecuadamente entre sí.
- En muchos casos, los servicios de la línea de transformación en la madurez de los organismos se instrumentarán como proyectos, permitiendo que las solicitudes de estos servicios y sus correspondientes proyectos se aprovechen de que se implementan con la misma herramienta TEO.
- Es el mismo caso de otros servicios de las líneas de gestión integral y servicios de valor añadido. Durante la primeras fases de implantación del MOU, muchos de esos servicios van a adoptar forma de proyecto. Al ser gestionados todos ellos con TEO se beneficiarán de usar la misma herramienta.

5.4.3 Gestión del Conocimiento (PGCONO)

En la progresiva implantación del MOU, vamos a tener que transformar la situación de partida respecto a la gestión del conocimiento de las áreas técnicas de explotación de sistemas en los distintos centros de competencia TIC. La disponibilidad de una herramienta adecuada para este fin desde el comienzo de la ejecución de los contratos basados es un elemento clave para el éxito del programa de homogenización y estandarización del gobierno TI en la explotación de sistemas e infraestructuras.

El *assessment* realizado por la SGOT en el primer semestre de 2023, puso de manifiesto que es frecuente que en un mismo centro de competencia TIC no se capture de forma sistemática y explícita el conocimiento que se deriva de la prestación de servicios de explotación. Con excesiva frecuencia, una misma actividad tipo es llevada a cabo de formas distintas cuando se ejecuta por personas o equipos diferentes. Más relevante, si cabe, aún es que ese conjunto de actividades estándar no es homogéneo si comparamos entre sí distintos centros de competencia TIC. Además, la transferencia de conocimiento explícito entre centros de competencia TIC es muy mejorable y se produce, fundamentalmente, cuando las personas de los equipos técnicos de soporte de un centro de competencia TIC pasan a prestar esos mismos servicios a otro centro de competencia TIC distinto.

La situación no es la misma en los distintos centros de competencia TIC, pero podemos afirmar, con carácter general, que este proceso tiene un gran margen de mejora y que es imprescindible contar con una herramienta que cumpla las necesidades funcionales expresadas en el apartado correspondiente del epígrafe anterior para poder implantar este proceso con garantías de éxito.

Por otra parte, en ocasiones se confunde la gestión del conocimiento con la gestión documental, y en prácticamente todos los centros de competencia TIC, se elaboran guías y manuales de múltiples materias que se materializan en documentos. Esa forma de proceder no aprovecha las ventajas de una gestión del conocimiento que permita una elaboración de contenido más ágil, reutilizable y puesta a disposición inmediata del colectivo interesado (nos referimos, siempre, a un ámbito técnico). Tampoco la gestión documental facilita la actualización del conocimiento o la colaboración entre personas y equipos técnicos para la elaboración de esos contenidos. En concreto, muchas veces, en el refinamiento de un conocimiento ya generado, hay que actualizar solo una pequeña porción del contenido (por ejemplo, una referencia externa, o el orden de alguno de los pasos de una guía paso a paso (*HOWTO*), o la versión de un producto SW base, o la *URL* de uno de los entornos del aplicativo cuya explotación de sistemas se está realizando). Esta cuestión es clave en el contexto de las TI, donde esa actualización, continua y sistemática, de conocimientos debe estar presente y debe poder llevarse a cabo con unos esfuerzos muy acotados para ser realmente eficaz.

Dentro de las posibles herramientas que puedan dar adecuada respuesta al conjunto de necesidades de estas dos funciones, detalladas en el apartado anterior, se han tenido en cuenta todas las consideraciones indicadas en el apartado 5.1 Premisa inicial (*SKMS* único no disponible actualmente, adecuación funcional, bajos costes, conocimiento preexistente, agilidad en la implantación y mecanismos de interoperabilidad), **se ha considerado que la herramienta más oportuna es *MediaWiki* (<https://www.mediawiki.org/>)**.

No se considera adecuado el uso de la funcionalidad de wiki de la herramienta Redmine que va a utilizarse como base de la herramienta *ITSM* temporal porque esa herramienta no cumple varios de los preceptos indicados en el apartado anterior sobre las necesidades funcionales esenciales para poder dar un soporte adecuado al **PGCONO**. Entre otras, no cumpliría las siguientes que resultan especialmente relevantes:

- No dispone de mecanismos eficaces para poder clasificar adecuadamente los distintos tipos de conocimiento, ni permite aplicar plantillas que den uniformidad al contenido generado.
- No es un gestor de contenido web al uso, lo que limita mucho su aplicación al contexto real de servicio que se describe en el MOU.

- No dispone de mecanismos ágiles para controlar las versiones de contenido, ni para diferenciar las aportaciones de distintas personas o equipos a un mismo artículo de conocimiento.
- Los contenedores de conocimiento son los propios espacios de trabajo lo que dificultaría extraordinariamente la posibilidad de reutilizar conocimiento generado por un equipo para ser refinado, usado y aplicado en la prestación de servicios en otro centro de competencia TIC.

Sin perjuicio de casos particulares, aunque en muchos de los centros de competencia TIC existen, actualmente, implementaciones de wikis para recoger conocimiento, mayoritariamente están orientadas a la recopilación de conocimiento con enfoque del trabajo de equipos, y no enfocadas desde el punto de vista del conocimiento de servicio, por lo que les resta eficacia y eficiencia. No en vano SKMS son las siglas de *Service Knowledge Management System*. Además, no existe actualmente una clasificación uniforme de tipos de conocimiento en los distintos centros de competencia TIC, lo que dificulta sobremanera la transferencia de conocimientos que podrían abordarse si existiera un estándar de tipos de conocimiento.

En definitiva, mediante la implantación de la mencionada herramienta, se va a impulsar un modelo estándar de gestión del conocimiento del servicio con contenido estructurado, con políticas uniformes para la captura, refinamiento, uso y aplicación de ese conocimiento y que se aplicará de forma transversal a todos los centros de competencia TIC. El MOU impulsa decididamente la colaboración en la gestión del conocimiento e impulsa esta iniciativa para evitar silos de información, y de conocimiento, que van en contra de los objetivos del modelo y de la propia Agencia.

Se habilitarán los mecanismos técnicos de interoperabilidad de los que está provisto este software para facilitar la interacción entre las herramientas ITSM temporal y SKMS temporal.

Por esta razón **se va a desplegar una nueva instancia de este producto**, sin coste de licenciamiento, donde se van a habilitar las plantillas de cada tipo de conocimiento y los mecanismos para su vinculación con los servicios a prestar, para su clasificación, captura, refinamiento, reutilización y aplicación en la prestación de los servicios del MOU. Esta instancia dará soporte como SKMS temporal al **PGCONO** y **será usada por todos los contratos basados del Acuerdo Marco de referencia**.

5.4.4 Medición e Informes

La práctica general Medición e Informes tal y como se define en ITIL 4, requiere un soporte de herramienta(s) que permita explotar la información de múltiples fuentes de datos.

En una primera etapa, se priorizará la explotación de las siguientes fuentes de datos:

- Herramienta ITSM (en esta fase la herramienta para dar soporte a las funciones de Centro de Servicios y de Operaciones-TI que se implementará a través de TEO)
- Herramienta Gestión de Proyecto (en esta fase la herramienta para dar soporte a **PGPROY** se implementará a través de TEO)
- Herramienta SKMS (en esta fase la herramienta para dar soporte a **PGCONO** se implementará a través de *MediaWiki*)

Para el resto de procesos indicados en el apartado 5.2 Alcance (especialmente para **PGCONF**, **PGEM**, y **PGSEG**) se irán añadiendo progresivamente las fuentes de datos que tienen como origen las herramientas correspondientes de soporte de cada proceso, priorizando aquellos procesos que se hayan podido dotar con herramientas comunes y cuyo estado de implantación en los centros de competencia TIC haya alcanzado un nivel de madurez, al menos, inicial.

La competencia de inteligencia de negocio, o *BI - Business Intelligence*, está presente en la estructura organizativa de la Agencia Digital de Andalucía y es responsabilidad de la Subdirección General de Servicios Digitales y Analítica de Datos. Esta subdirección impulsa la transformación digital en el conjunto de la Junta

de Andalucía y, respecto a la disciplina de *BI*, dispone de la herramienta **Tableau** como instrumento para ir avanzando en esta materia.

La Subdirección General de Servicios Digitales y Analítica de Datos y la Subdirección General de Operaciones y Telecomunicaciones impulsarán la colaboración entre sus respectivas unidades administrativas, para dar soporte a través de la herramienta Tableau a la explotación de la información que se produzca en la implantación del MOU y, específicamente, la procedente de la ejecución de contratos basados del Acuerdo Marco de Explotación de Sistemas de Información e Infraestructuras (CONTR/2024/339965) y del Acuerdo Marco para Servicios de Seguimiento y Control de Servicios TI, Gobierno TI, así como Servicios de Asistencia Técnica y Soporte en el Ámbito de la Explotación de Infraestructuras y Sistemas TI (AC23-00002).

Por estas razones **se va a utilizar la instancia corporativa del producto Tableau**, para la explotación de la información generada en la implantación del MOU. En concreto, se hará uso de las siguientes instancias, que tienen usos específicos según se describe a continuación:

- **Tableau Server** (<https://tableausrv.junta-andalucia.es/>): Es la plataforma principal, que actúa como plataforma de desarrollo, y al mismo tiempo como plataforma para publicar/compartir los cuadros de mando que van a consumirse de forma autenticada (autenticándose con la una identidad LDAP corporativa). En esta plataforma hay se acordarán unas políticas de acceso que identifiquen los colectivos autorizados, y hay que permitan gestionar el acceso de los usuarios a los distintos Cuadros de Mando e informes). Es una Plataforma desplegada en la infraestructura interna (*on-premise*), y para acceder hay que estar dentro del perímetro de la RCJA, o accediendo con una VPN.
- **Tableau Embedded** (<https://tableaupublico.juntadeandalucia.es/>): Es una plataforma destinada a publicar informes y cuadros de mandos de forma abierta (sin autenticación). Normalmente los informes y cuadros de mando se consumen integrados en algún portal web corporativo, como la Intranet de la Agencia Digital de Andalucía, o si es de interés general, en el Portal Web de la Junta de Andalucía. Es una plataforma desplegada en la infraestructura *cloud* del *tenant* de *Azure* de la Junta de Andalucía, que se usa actualmente para la Ofimática de *Microsoft* (*Office 365* y *Teams*), y para los proyectos de Analítica de Datos.

5.4.5 Gestión de la Configuración (PGCONF)

La gestión de la configuración es un proceso especialmente relevante para la explotación de sistemas y plataformas, máxime si esa explotación se va a consolidar en los distintos centros de competencia TIC valiéndose de la homogeneización y estandarización que se impulsa con el MOU.

En cualquier contexto el **PGCONF** tiene que ofrecer máxima fiabilidad sobre las consultas al estado de los elementos de configuración y del conjunto de activos TI que se utilizan en los servicios TI de Infraestructura que se van a prestar, pero aún más en un escenario en el que dichos servicios se tienen que prestar con garantía de buen funcionamiento para todos los centros de competencia TIC.

La heterogeneidad de los activos TI y las numerosísimas relaciones entre los distintos elementos de configuración que va a tener a su cargo este proceso en su implantación global exige que la(s) herramienta(s) que le den soporte respondan apropiadamente al conjunto de necesidades indicadas en el apartado correspondiente del epígrafe anterior. La federación de *CMDBs* es, posiblemente, la mejor aproximación en nuestro caso.

Por estas razones no podemos proponer la selección de una única herramienta, sino que identificamos un conjunto de herramientas, tanto comerciales como de software libre, que podrían hacer frente (en diferente medida) a las necesidades de este proceso. En muchos casos, aunque las herramientas de software libre no tienen coste asociado a licencias, para su implantación efectiva deben asumir costes de soporte y mantenimiento.

Tipo de herramientas	Herramienta
Herramientas comerciales	<p>Herramienta BMC Helix</p> <p>Nombre completo: Suite BMC Helix (con dos componentes principales: <i>Autodiscover</i> y <i>Helix CMDB</i>):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Autodescubrimiento de una gran cantidad de activos (servidores, aplicaciones, redes almacenamiento y dispositivos <i>IoT</i>) sin necesidad de utilizar agentes ▪ Capaz de analizar entornos de nube híbrida y multi nube (<i>AWS, Azure, Google Cloud, SMWare, OpenStak, Kubernetes</i>) ▪ Especializada en la identificación de contenedores, microservicios y API ▪ Mapeo de dependencias en tiempo real, con creación automatizada de mapas de relaciones llegando desde las capas más básicas de infraestructura hasta alcanzar las aplicaciones y los servicios TI ▪ Algoritmos inteligentes para la detección y clasificación de activos, con eliminación de datos duplicados y mecanismos de mejora de la calidad de la <i>CMDB</i> ▪ <i>CMDB</i> con inteligencia artificial ▪ Integración con <i>ITSM</i> y automatización de la operación mediante inteligencia artificial (<i>AIOps</i>) ▪ Extensa API para integraciones y sincronización con herramientas de automatización de la configuración como Ansible y Puppet, y herramientas de monitorización y observabilidad como Zabbix, Nagios, Dynatrace, Prometheus. ▪ Identificación automatizada de cambios, con aplicación de reglas inteligentes según distintos escenarios. ▪ Facilidades para la evaluación de impactos y la gestión de riesgos. ▪ Referencias en la red <ul style="list-style-type: none"> • https://www.bmcsoftware.es/it-solutions/bmc-helix-discovery.html • https://www.bmcsoftware.es/it-solutions/bmc-helix-cmdb.html
	<p>Herramienta ServiceNow ITOM</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plataforma <i>ITOM</i> (<i>IT Operations Management</i>) con <i>CMDB</i> avanzada y automatización ▪ Integración total ITIL y sus procesos ▪ Descubrimiento automático multi nube ▪ Alta escalabilidad y automatización ▪ Referencia en la red: https://www.servicenow.com/es/products/it-operations-management.html
	<p>Herramienta ProactivaNET</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definido el proceso en la herramienta como: Punto de conexión central entre TI y negocio, imprescindible para garantizar que la toma de cualquier decisión maximice el aporte de valor al negocio, a la vez que se minimizan los riesgos. ▪ Ofrece <i>CMDB</i> integrada, con facilidades para la gestión de dependencias entre los elementos de configuración. ▪ Completa gestión del ciclo de vida de los activos TI.

Tipo de herramientas	Herramienta
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Registro de cambios en la infraestructura con trazabilidad y detección de cambios no autorizados ▪ Informes automáticos sobre el estado de la infraestructura y soporte para auditorías y cumplimientos de estándares ISO 27001, ENS, RGPD. ▪ Referencia en la red: https://www.proactivanet.com/gestion-de-configuracion-cmdb/ <p>Herramienta JIRA software</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ JIRA ofrece respuesta a la creación y gestión de una CMDB para la configuración. ▪ Define la CMDB con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • Paneles con métricas y análisis de los elementos de configuración • Funciones de cumplimiento • Creación de elementos de configuración y recopilación puntual de sus datos • Compatibilidad para conjuntos de datos federados • Mapa de servicios de TI • Controles de acceso ▪ Referencias en la red: <ul style="list-style-type: none"> • https://www.atlassian.com/software/jira/guides/getting-started/introduction#what-is-jira-software • https://www.atlassian.com/es/itsm/it-asset-management/cmdb
<p>Herramientas de Software libre</p>	<p>Herramienta CMDBuild</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ofrece una solución completa para CMDB, usada actualmente varios centros de competencia TIC ▪ Incluye módulos de administración y gestión de la Base de Datos de los Activos y producción de informes ▪ Incluye la posibilidad de gráficos automatizados a partir de los elementos de configuración registrados, pero con algunas limitaciones. ▪ Dispone de un completo conjunto de servicios web y conectores ▪ Referencias en la red: <ul style="list-style-type: none"> • https://www.cmdbuild.org/en • https://www.cmdbuild.org/file/cmdbuild-espanol-brochure <p>Herramienta OneCMDB</p> <p>OneCMDB ofrece una solución completa para <i>CMDB</i>, usada actualmente varios centros de competencia TIC</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Incluye relaciones, gráficas y es compatible con variedad de Bases de Datos relacionales y con NAGIOS para monitorización de activos ▪ Referencias en la red: https://sourceforge.net/projects/onecmdb/ <p>Herramienta OCS Inventory NG</p> <p>OCS <i>Inventory</i> da soporte a la gestión de inventario con algunas características de descubrimiento y gestión de activos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inventario automatizado de hardware y software (con limitaciones)

Tipo de herramientas	Herramienta
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descubrimiento de activos mediante el uso de agentes, disponibles para bastantes plataformas. ▪ Compatible con la herramienta <i>GLPI</i> con <i>ITSM</i> ▪ Referencias en la red: https://ocsinventory-ng.org/?lang=en <p>Foreman + Puppet/Ansible/Chef</p> <p>Combinación de herramientas para CMDB + automatización</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión y automatización de la configuración ▪ Permite la automatización en la provisión y auditoría tanto en infraestructuras <i>on-premise</i> como híbridas y en la nube. ▪ Monitorización y detecta desviaciones para verificar el cumplimiento de políticas ▪ Permite la actualización y mantenimiento de servidores en todas las fases de su ciclo de vida ▪ Referencias en la red: <ul style="list-style-type: none"> • https://theforeman.org/ • https://www.puppet.com/ • https://www.redhat.com/en/technologies/management/ansible/configuration-management • https://www.chef.io/

5.4.6 Gestión de Eventos y Monitorización (PGEM)

Las consideraciones sobre la relevancia de las herramientas que den soporte a este proceso son idénticas a las descritas para la gestión de la configuración (PGCONF) incluidas en el párrafo anterior.

En sentido estricto, la gestión de eventos y monitorización de los activos que conforman las plataformas de TI es un elemento imprescindible para poder ejercer la responsabilidad sobre el buen funcionamiento sobre los sistemas y plataformas que soportan los servicios TI a Negocio.

No obstante, la realidad es compleja y nos encontramos, cada vez en mayor medida, en contextos de gran complejidad y con un nivel de exigencia (y dependencia) sobre el funcionamiento sin fallos de los elementos de infraestructura.

Como consecuencia, se impone la necesidad de que la implantación de este proceso cuente con las herramientas adecuadas que permitan la gestión de eventos, el cómputo de métricas, la recolección de logs y medidas (datos) de trazabilidad y telemetría. En las herramientas de nueva generación se incluyen también características de inteligencia artificial (las denominadas *AI/Ops Tools*).

Por estas razones no podemos proponer la selección de una única herramienta, sino que identificamos un conjunto de herramientas, tanto comerciales como de software libre, que podrían hacer frente (en diferente medida) a las necesidades de este proceso. En muchos casos, aunque las herramientas de software libre no tienen coste asociado a licencias, para su implantación efectiva deben asumir costes de soporte y mantenimiento.

Tipo de herramientas	Herramienta
	<p>Centreon</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Usada en múltiples centros de competencia TIC y en proyectos de consolidación gestionados desde SANDETEL. ▪ Monitoreo en tiempo real: Supervisa servidores, redes, aplicaciones y servicios en la nube. ▪ Panel de control y alertas: Ofrece dashboards personalizables y notificaciones en caso de fallos o degradación del servicio. ▪ Compatibilidad y extensibilidad: Soporta múltiples protocolos (<i>SNMP, SSH, WMI, API</i>) y cuenta con numerosos complementos. ▪ Automatización e integración: Se integra con herramientas como Ansible, Grafana y ServiceNow. ▪ Cumplimiento y auditoría: Permite la generación de informes y registros de auditoría para normativas como ISO 27001 e ISO 20000. ▪ Versión Open Source y Enterprise: Dispone de una versión gratuita y una de pago con funciones avanzadas. ▪ Referencias en la red: https://centreon.com/es
Herramientas comerciales	<p>BMC Helix Operations Management</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plataforma AIOps con IA para análisis de eventos, métricas y logs. Integración con ITSM/CMDB ▪ Referencias en la red: https://www.bmc.com
	<p>IBM Instana</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitorización full-stack basada en IA con detección automática de dependencias ▪ Referencia en la red: https://www.instana.com/
	<p>Splunk ITSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis avanzado de logs, métricas y eventos con detección de anomalías basada en IA. ▪ Referencia en la red: https://www.splunk.com
	<p>Datadog</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Observabilidad en tiempo real, trazabilidad distribuida y dashboards unificados. ▪ Referencias en la red: https://www.datadoghq.com
	<p>Dynatrace</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plataforma de observabilidad con IA, auto-descubrimiento y análisis de rendimiento. ▪ Referencias en la red: https://www.dynatrace.com
	<p>New Relic</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Observabilidad con métricas, logs, trazabilidad y análisis de fallos en infraestructuras cloud-native. ▪ Referencias en la red: https://www.newrelic.com
	<p>Zabbix</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En uso en varios centros de competencia TIC

Tipo de herramientas	Herramienta
Herramientas de Software libre	<ul style="list-style-type: none"> Monitorización de red, servidores, bases de datos y aplicaciones. Alertas y visualización avanzada. Referencias en la red: https://www.zabbix.com
	Nagios <ul style="list-style-type: none"> En uso en varios centros de competencia TIC Monitorización de infraestructura con plugins extensibles y notificaciones avanzadas. Referencias en la red: https://nagios.org
	Prometheus + Grafana <ul style="list-style-type: none"> Monitorización y métricas en tiempo real. Integración con Kubernetes y alertas avanzadas. Referencias en la red: <ul style="list-style-type: none"> https://prometheus.io https://grafana.com
	Elasticsearch + Logstash + Kibana (ELK Stack) <ul style="list-style-type: none"> Análisis de logs, búsqueda avanzada y visualización en tiempo real. Referencias en la red: https://elastic.co
	Jaegger <ul style="list-style-type: none"> Trazabilidad distribuida para microservicios y aplicaciones cloud-native. Referencias en la red: https://jaegertracing.io

5.4.7 Gestión de la Seguridad (PGSEG)

La seguridad de la información en cualquier marco de procesos para la gestión y el gobierno de las TI, e *ITIL* no es una excepción, debe tener la consideración de proceso transversal que contemple los múltiples aspectos que inciden en la seguridad final de los servicios TI a Negocio desde el nacimiento de la iniciativa de negocio hasta la retirada del último componente de la infraestructura TI.

Este enfoque transversal de la seguridad tiene que instrumentarse en múltiples áreas técnicas, y la explotación de sistemas e infraestructuras tiene un protagonismo relevante. Entre otras cuestiones la SGOT tiene encomendada la seguridad del perímetro (a través de RCJA y otras redes interconectadas) y todas aquellas otras que deban instrumentarse en la propia infraestructura TI.

Por esa razón la disponibilidad de la(s) herramienta(s) que den soporte a este proceso deben incidir tanto en la protección de la propia infraestructura ante amenazas o explotación de posibles vulnerabilidades como en dar facilidades para la interacción entre las distintas unidades administrativas que desempeñan funciones y ostentan responsabilidades respecto a la seguridad de la información.

En este caso, optamos por identificar exclusivamente herramientas de software libre.

Ámbito de uso de herramientas	Herramienta
	Wazuh

Ámbito de uso de herramientas	Herramienta
Detección y actuación ante amenazas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ SIEM y monitorización de seguridad, detección de amenazas y cumplimiento normativo. ▪ Referencias en la red: https://wazuh.com
	<p>Osquery</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Framework SQL para auditoría en tiempo real de <i>endpoints</i> y servidores. ▪ Referencia en la red: https://www.osquery.io
	<p>Falco</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguridad en tiempo de ejecución para contenedores y Kubernetes. ▪ Referencias en la red: https://falco.org
	<p>TheHive + Cortex</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión de incidentes de seguridad (SOAR) con automatización de respuestas. ▪ Referencias en la red: https://thehive-project.org
Detección de vulnerabilidades. Seguridad y testing en DevSecOps	<p>OpenSCAP</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluación de vulnerabilidades y cumplimiento de políticas de seguridad ITIL. ▪ Referencia en la red: https://open-scap.org
	<p>OWASP ZAP (Zed Attack Proxy)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pruebas automatizadas de seguridad de aplicaciones web, detección de vulnerabilidades. ▪ Referencias en la red: https://owasp.org
	<p>OWASP Dependency-Check</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Análisis automatizado de dependencias de código para detectar vulnerabilidades. ▪ Referencias en la red: https://owasp.org
	<p>OWASP Dependency-Track</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plataforma para la gestión de la seguridad en las dependencias de software y la gestión del riesgo. ▪ Referencias en la red: https://owasp.org
	<p>OWASP AppSensor</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica en el testing el enfoque de detección de ataques a aplicaciones y respuesta automatizada. ▪ Referencias en la red: https://owasp.org

5.4.8 Otras herramientas

Aunque no se pueden calificar como herramientas que den soporte a un proceso concreto, sí es necesario dar cabida a herramientas que permiten avanzar en automatización de actividades y su vinculación con procesos interrelacionados.

Asimismo, la decidida orientación DevSecOps, con la que se han descrito los procesos del MOU aconsejan incluir en esta sección a herramientas que ayuden a instrumentar eficazmente este enfoque. Esta

identificación se complementa con las indicadas ya en el Portal de Desarrollo de la Agencia Digital de Andalucía, en su sección “Herramientas CI/CD en plataforma Pre-Cloud” (<https://desarrollo.juntadeandalucia.es/areas/principal/devsecops/devsecops-en-pre-cloud/plataforma-ci-cd/herramientas-ci-cd>)

En este caso, optamos por identificar exclusivamente herramientas de software libre.

Ámbito de uso Herramientas	Herramienta
Automatización en la gestión de la configuración	Foreman + Puppet/Ansible/Chef <ul style="list-style-type: none"> Ya mencionado en la tabla del apartado anterior.
	Rudder <ul style="list-style-type: none"> Automatización y cumplimiento de políticas de configuración en servidores. Referencias en la red: https://rudder.io
	Terraform <ul style="list-style-type: none"> Infraestructura como código (IaC) para gestionar entornos multi-cloud y on-premise. Referencias en la red: https://terraform.io
	SaltStack <ul style="list-style-type: none"> Automatización de configuraciones, orquestación de tareas y reconciliación automática. Referencias en la red: https://saltproject.io
Automatización en la Integración y Orquestación de Procesos ITIL	StackStorm <ul style="list-style-type: none"> Motor de automatización de eventos con flujos de trabajo y respuesta automatizada. Referencias en la red: https://stackstorm.com
	Camunda <ul style="list-style-type: none"> <i>BPM (Business Process Management) open-source</i> para la automatización de procesos ITIL. Se apoya en la notación <i>BPMN</i> para modelar los flujos de información entre procesos. Referencias en la red: https://camunda.com
Automatización de la Integración y Entrega Continua (CI/CD) para DevSecOps	Jenkins <ul style="list-style-type: none"> Integración y automatización de despliegues con pipelines CI/CD. Referencias en la red: https://jenkins.io
	GitLab <ul style="list-style-type: none"> Aunque GitLab es una herramienta para gestionar las versiones de código fuente, incluye funciones interesantes de automatización de despliegues, pruebas de seguridad y <i>compliance</i> en DevSecOps. Referencias en la red: https://gitlab.com
	ArgoCD <ul style="list-style-type: none"> GitOps para despliegues automatizados en Kubernetes.

Ámbito de uso Herramientas	Herramienta
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Referencias en la red: https://argoproj.github.io
Automatización de la gestión de accesos privilegiados (herramientas PAM)	<p>CyberArk Privileged Access Manager</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestión integral de cuentas privilegiadas con rotación automática de credenciales y monitoreo en tiempo real de sesiones. ▪ Referencias en la red: https://www.cyberark.com/products/privileged-access-manager/
	<p>BeyondTrust Privileged Remote Access</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporciona acceso remoto seguro y sin necesidad de VPN para empleados y terceros, con monitoreo y registro de sesiones. ▪ Referencias en la red: https://www.beyondtrust.com/remote-access
	<p>Delinea Secret Server</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Almacenamiento seguro de credenciales, gestión de contraseñas y control de acceso basado en roles, con auditoría completa de sesiones. ▪ Referencias en la red: https://delinea.com/products/secret-server
	<p>ManageEngine PAM360</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Plataforma unificada para la gestión de accesos privilegiados que ofrece control de sesiones, auditoría y gestión de contraseñas. ▪ Referencias en la red: https://www.manageengine.com/pam360/