



Dirección de Infraestructuras y Tecnologías
Dirección de Desarrollo y Transformación IT
Versión: 2.0
03/082021

Metodologías de Desarrollo en AENA

Informe de conclusiones de la consulta preliminar al mercado

El contenido de este documento es propiedad de Aena, no pudiendo ser reproducido, ni comunicado total o parcialmente a otras personas distintas de las incluidas en esta lista de distribución adjunta a este documento, sin la autorización expresa de Aena.

Documentación

Copia nº 00/00



Dirección de Infraestructuras y Tecnologías
Dirección de Desarrollo y Transformación IT
Versión: 2.0
03/08/2021

Título: **Consulta Preliminar de Mercado. Metodologías de Desarrollo en Aena**

Código	Versión 2.0	Fecha Versión 03/08/2021
Clasificación <input checked="" type="checkbox"/> Público <input type="checkbox"/> Interno <input type="checkbox"/> Restringido <input type="checkbox"/> Confidencial	Tipo de Documento <input checked="" type="checkbox"/> Documento técnico <input type="checkbox"/> Presentación <input type="checkbox"/> Propuesta/Informe <input type="checkbox"/> Otros: PPT	Estado <input type="checkbox"/> Borrador <input type="checkbox"/> En revisión <input type="checkbox"/> Actualizable <input checked="" type="checkbox"/> Informe final
Nombre del fichero	Consulta preliminar	
Ruta del archivo	N/A	
Palabras clave	N/A	

Resumen del contenido.

Documento de consulta preliminar de mercado para el servicio de Metodologías de Desarrollo en Aena.



Dirección de Infraestructuras y Tecnologías
Dirección de Desarrollo y Transformación IT
Versión: 2.0
03/08/2021

	Nombre / Puesto	Firma / Fecha
Realizado	Ignacio Martínez Mata Dirección de desarrollo y transformación IT	<input checked="" type="checkbox"/> Documento firmado el día 14 de septiembre de 2021 a las 14:36 horas Por IGNACIO MARTINEZ MATA Clave de verificación: 1631623002090e
	Noelia Galdón Navalón Dirección de desarrollo y transformación IT	<input checked="" type="checkbox"/> Documento firmado el día 14 de septiembre de 2021 a las 14:48 horas Por NOELIA GALDON NAVALON Clave de verificación: 1631623002090e
Revisado	José Luis Cuenca Jefe de la División de Desarrollo de Aplicaciones	<input checked="" type="checkbox"/> Documento firmado el día 14 de septiembre de 2021 a las 14:53 horas Por Jose Luis Cuenca Casas Clave de verificación: 1631623002090e
Aprobado	José Vidal Lijó Director Desarrollo y Transformación IT	<input checked="" type="checkbox"/> Documento firmado el día 15 de septiembre de 2021 a las 14:14 horas Por Jose Vidal Lijo Clave de verificación: 1631623002090e



Dirección de Infraestructuras y Tecnologías
Dirección de Desarrollo y Transformación IT
Versión: 2.0
03/08/2021

Copia	Nombre	Puesto	Organización

Control de la distribución

Versión	Fecha	Páginas afectadas	Notas y razones del cambio
1.0	20/08/2021	Todas	Creación del documento
2.0	03/08/2021	Todas	Cambios tras revisión del documento

Hoja de registro de cambios



Dirección de Infraestructuras y Tecnologías
Dirección de Desarrollo y Transformación IT
Versión: 2.0
03/08/2021

1	ANTECEDENTES	6
2	OBJETIVO	6
3	PARTICIPACIÓN	8
4	ANÁLISIS Y CONCLUSIONES DE LAS RESPUESTAS	8
	ANEXO 1 – FORMULARIO CPM METODOLOGIAS DE DESARROLLO	17
	ANEXO 2 – HERRAMIENTAS INSTALADAS	18



Dirección de Infraestructuras y Tecnologías
Dirección de Desarrollo y Transformación IT
Versión: 2.0
03/08/2021

1 Antecedentes

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público reconoce, en su artículo 115, la posibilidad de que, antes de iniciar un procedimiento de adjudicación de un contrato, los poderes adjudicadores puedan solicitar o aceptar el asesoramiento del mercado mediante un proceso encaminado a preparar correctamente la licitación e informar a los citados operadores económicos acerca de sus planes y de los requisitos que exigirán para concurrir al procedimiento.

En este sentido, Aena¹ decidió convocar una Consulta Preliminar al Mercado como fase previa a la convocatoria de la licitación del contrato que se propone más adelante en este documento. Dicha consulta se publicó el 1 de junio de 2021 en la Plataforma de Contratación del Sector Público (<https://bit.ly/3hJvQig>), finalizando la misma al cumplir el plazo estipulado de 15 días naturales.

El principal objetivo de esta consulta preliminar era conocer el alcance tanto técnico como económico de las herramientas necesarias para la definición e implantación de los distintos tipos de metodologías de desarrollo (*Waterfall*, *Agile* y *DevOps*).

Con el fin de homogeneizar y facilitar el desarrollo de la consulta, se elaboró un **Anexo 1** denominado "**Formulario CPM Metodologías de Desarrollo**" para que fuera cumplimentado por las empresas interesadas en participar en la consulta.

La participación en la consulta podía hacerse individualmente o de forma agrupada contando con la colaboración de otros posibles socios. La declaración de esta posible colaboración no será vinculante en ningún caso ni condicionará la participación posterior en la licitación de esos mismos socios. En cualquier caso, cuando se respondiera al cuestionario de forma agrupada, debían identificarse todas las entidades que están representadas y aquella que actuara como interlocutora o coordinadora de las mismas.

2 Objetivo

El objeto de la CPM se centra en recopilar información que pueda utilizarse en una futura licitación, tanto en relación con el alcance técnico como con los costes asociados a las herramientas necesarias para el desarrollo e implementación de los distintos tipos de metodologías de desarrollo (*Waterfall*, *Agile* y *DevOps*).

Esta consulta busca promover la participación de personas físicas o jurídicas, para la presentación de características técnicas disponibles, así como otras propuestas destinadas a dar respuesta a las cuestiones recogidas en el **Anexo 1** que se adjunta a la Consulta Preliminar de Mercado.

¹ Por Aena se entiende "Aena, S.M.E, S.A", sus filiales, participadas y todas aquellas que se puedan constituir en un futuro durante la vigencia del presente expediente. En el momento de la redacción del presente expediente, las sociedades constituidas son: "Aena, S.M.E, S.A", "Aena Sociedad Concesionaria del Aeropuerto Internacional de la Región de Murcia, S.M.E, S.A", "Aena Desarrollo Internacional, S.M.E, S.A", "London Luton Airport Holdings III Limited", "Aeroportos do Nordeste do Brasil, S.A." y sus subsidiarias.



El pliego que posteriormente se confeccione tendrá por objeto la contratación de un **servicio de definición e implantación de una nueva metodología de gestión de proyectos y de desarrollo de aplicaciones, así como de las soluciones tecnológicas necesarias para adoptar estas nuevas metodologías.**

Este servicio, se instrumentará en 3 partes:

1. **Definición e implementación de metodologías de gestión de proyectos de desarrollo Software (TIC),** en el que se recojan:
 - La definición de las diferentes metodologías de desarrollo: tradicionales (Waterfall) y ágiles (Agile) aplicables a proyectos TIC.
 - La definición de la hoja de ruta a seguir para la implementación de dichas metodologías de gestión de proyectos TIC.
 - El establecimiento y puesta en marcha de las nuevas metodologías de gestión de proyectos en la organización. Incluyendo formación a todos los equipos involucrados y realizando la instalación de las herramientas necesarias que soporten estas actividades.

2. **Definición e implementación de metodología DevOps,** que incluye:
 - La definición de la metodología DevOps para el desarrollo de aplicaciones en Aena.
 - La definición y despliegue de la arquitectura técnica DevOps necesaria, con la instalación de las herramientas pertinentes
 - Implantación y despliegue de CD (Despliegue Continuo) / CI (Integración Continua) en los entornos (on-premise y on-cloud) y en las tecnologías utilizadas en Aena. Incluyendo formación a todos los equipos involucrados y realizando la instalación de las herramientas necesarias que soporten estas actividades.

3. **Rediseño e implementación de la normativa para el desarrollo de aplicaciones,** en donde se recojan:
 - La definición de la nueva normativa de desarrollo de aplicaciones, incorporando las normas de calidad del código, ciberseguridad y desarrollo seguro
 - El establecimiento y puesta en marcha de esta nueva normativa de desarrollo en la organización. Incluyendo formación a todos los equipos involucrados y realizando la instalación y configuración de las herramientas necesarias que soporten estas actividades.
 - Asegurar la coordinación con el expediente de Arquitectura, incorporando en dichas normas las recomendaciones que se puedan hacer en este sentido.



3 Participación

Las empresas que ha participado en la consulta han sido las siguientes:

- Tecnologías Plexus S.L.
- Microsoft S.L.
- Oracle Iberica Srl
- Minsait
- Accenture SLU

4 Análisis y conclusiones de las respuestas

Esta sección detalla las conclusiones obtenidas de la consulta a partir de las respuestas facilitadas por las empresas participantes.

La consulta perseguía recopilar recomendaciones de las empresas participantes relativas a las herramientas necesarias para el desarrollo e implantación de los distintos tipos de metodologías de desarrollo (*Waterfall*, *Agile* y *DevOps*). El formulario de consulta estaba estructurado en una serie de secciones que cubren las distintas facetas y necesidades de los proyectos de desarrollo Software, tanto de gestión de proyectos y equipos como del ciclo de vida de desarrollo. Las secciones contempladas eran las siguientes:

- Planificación de proyectos
- Colaboración
- Construcción de paquetes software
- Testing unitario (Metodología Code-driven)
- Automatización de tests
- Gestión de Código Fuente (SCM)
- Integración Continua
- Análisis de Calidad del Código
- Despliegue Automático
- Gestión de la configuración
- Monitorización Continua

Las empresas participantes debían responder en cada una de esas secciones proponiendo la herramienta o conjunto de herramientas que mejor cubren los requisitos funcionales mínimos especificados. Además, se solicita cualificar dichas herramientas en torno a un conjunto de parámetros tales como: limitaciones o incompatibilidades técnicas y funcionales, tipo de licencia, coste de licencia, coste de implantación, referencias a empresas similares a Aena donde esté implantada, etc.

Las propuestas recibidas han sido analizadas por parte del equipo de Arquitectura perteneciente a la Dirección de Desarrollo y Transformación IT (DDTIT) de AENA. Cabe resaltar que no todas las propuestas recibidas completaron toda la información requerida para cualificar las herramientas, por ejemplo, los costes aproximados de licencia o implantación.



De acuerdo con la información recibida de los proponentes se establece que se dispone de una gran diversidad de soluciones basadas en tecnologías de mercado ya existentes, que cumplen con las necesidades expuestas y requeridas por Aena, por lo que no se contempla la necesidad de que exista un desarrollo tecnológico a medida para crear dichas herramientas. Sin embargo, se requerirá de esfuerzo específico para la adecuación de dichas herramientas en su implantación, por ejemplo, configuración en herramientas DevOps para proporcionar los flujos de trabajo requeridos y desarrollo de *scripts* para la instalación automática de software de diversas tecnologías.

A continuación, se exponen las principales conclusiones en cada una de las áreas analizadas en esta consulta.

4.1 Planificación de proyectos

Las herramientas de planificación de proyectos deben cubrir las siguientes funciones mínimas:

- Planificación, gestión y control del ciclo de vida de proyectos Agile y Waterfall.
- Definición de indicadores que permitan la trazabilidad de proyectos de desarrollo definiendo los hitos clave del ciclo de vida del proyecto.
- Incluir variables de productividad, como horas asignadas, tiempos de ejecución, costes, etc.
- Posibilidad de explotar datos agregados como peticiones en fecha sobre el total, datos de calidad, etc. En general soportar un cuadro de mando para los proyectos de desarrollo.

4.1.1 Conclusiones:

- La herramienta más recomendada (60%) entre los participantes fue JIRA.
- JIRA es un producto sujeto a licencia de uso comercial, con un coste aproximado de 311€ usuario/año.
- Además, se propone el acompañamiento de JIRA con plug-ins adicionales que serán seleccionados junto al proveedor como parte del expediente de Metodología aún por licitar.
- Como complemento a JIRA, se continuará usando el gestor de tareas "TRELLO", actualmente ya implantado en Aena.
- Incompatibilidades, colisiones: MS Project, Microsoft CaliberRM.
- Funciones adicionales: Creación de flujos personalizados de desarrollo, gestión de *releases*, integración con herramientas de gestión del conocimiento, integración con herramientas CI/CD, certificado de Privacidad RGPD, certificados de Seguridad ISO 27001.
- Otros productos recomendados: Plug-ins adicionales de JIRA (ScriptRunner)

4.2 Colaboración

Las herramientas de Colaboración deben cubrir las siguientes funciones mínimas:

- Gestión del conocimiento y colaboración en proyectos.
- Creación y edición de contenidos de forma colaborativa.



- Gestión documental con control de versiones automático.

4.2.1 Conclusiones:

- La herramienta más recomendada (60%) entre los participantes fue CONFLUENCE.
- CONFLUENCE es un producto sujeto a licencia de uso comercial, con un coste aproximado de 101€ usuario/año. No incluye migración de documentación ya existente.
- CONFLUENCE tiene integración nativa con JIRA.
- Incompatibilidades, colisiones: MS Sharepoint.
- Funciones adicionales: Gestión de calendarios, actualización en línea de contenidos, integración con herramientas CI/CD, plantillas de contenido predefinidas, certificado de Privacidad RGPD, certificados de Seguridad ISO 27001.
- Otros productos recomendados: uno de los participantes además destacó la necesidad de herramientas colaborativas tipo Chat. Pese a la recomendación de la herramienta Slack, se hace constar que Aena ya cuenta con la herramienta colaborativa MS Teams.

4.3 Construcción de Paquetes Software

Las herramientas de Construcción de Paquetes Software deben cubrir las siguientes funciones mínimas:

- Compilado del código fuente en código binario.
- Empaquetado de código binario.
- Apoyo a secuencias de comandos para automatizar tareas como mover, copiar archivos, crear directorios, etc.
- Definir y mantener información relativa a parches, correctivos, etc., en relación con los paquetes de software.
- Proporcionar información agregadas sobre el proceso de construcción.

4.3.1 Conclusiones:

- En este caso se no parece haber una sola herramienta que cubra todas necesidades. La recomendación más extendida es el uso de un conjunto de herramientas complementarias para soportar distintas plataformas y lenguajes de programación en uso en los diferentes sistemas en Aena. Ejemplos: Maven, Phyton, npm, XCODE, Android Studio SDK, Angular, etc.
- La preferencia en este ámbito es el uso de herramientas de licencia libre.
- Incompatibilidades, colisiones: N/A.
- Funciones adicionales: N/A.

4.4 Testing Unitario (Metodología “Code-driven”)

Las herramientas de Testing Unitario deben cubrir las siguientes funciones mínimas:

- Proporciona ejecutables para la realización de pruebas.



- Capacidad de probar los resultados esperados.
- Capacidad de organizar pruebas en suites de prueba.

4.4.1 Conclusiones:

- En este caso se no parece haber una sola herramienta que cubra todas necesidades. La recomendación más extendida es el uso de un conjunto de herramientas complementarias para soportar distintas plataformas y lenguajes de programación en uso en los diferentes sistemas en Aena. Ejemplos: JUnit, Karma, Jasmine, XCODE, Android Studio SDK, Browser Stack, Jmeter, etc,
- La preferencia en este ámbito es el uso de herramientas de licencia libre. Las herramientas a emplear serán seleccionadas junto al proveedor como parte del expediente de Metodología aún por licitar, acorde a las directrices de Arquitectura de Aena.
- Incompatibilidades, colisiones: N/A.
- Funciones adicionales: reportes de cobertura.

4.5 Automatización de Tests

Las herramientas de Automatización de Tests deben cubrir las siguientes funciones mínimas:

- Grabar y reproducir pruebas.
- Referenciar fuentes de datos externas para realizar pruebas.
- Programación de la ejecución.
- Agrupación y organización de casos de prueba.
- Informes sobre el estado de ejecución.

4.5.1 Conclusiones:

- En este caso se no parece haber una sola herramienta que cubra todas necesidades. La recomendación más extendida es el uso de un conjunto de herramientas complementarias para soportar distintas plataformas y lenguajes de programación en uso en los diferentes sistemas en AENA. Ejemplos: Selenium, Cucumber, Soapui (OpenSource), así como Jira plugin Zephyr, Microfocus UFT, Postman y Newman (Licencia Comercial).
- Las recomendaciones recibidas combinan el uso de productos de licencia libre con otros bajo licencia comercial. La preferencia en este ámbito es el uso de herramientas de licencia libre. Las herramientas a emplear serán seleccionadas junto al proveedor como parte del expediente de Metodología aún por licitar, acorde a las directrices de Arquitectura de Aena.
- Incompatibilidades, colisiones: Microfocus Silk Central TestManager.
- Funciones adicionales: Automatización de pruebas sobre componentes, sobre APIs, sobre servicios REST, etc.



4.6 Gestión de Código Fuente (SCM)

Las herramientas de Gestión de Código Fuente deben cubrir las siguientes funciones mínimas:

- Repositorio común y centralizado, con capacidades de ramificación y fusión sólidas
- Resolución de conflictos y negociación de diferencias.
- Modelo de Concurrencia (Combinación vs. Bloqueo).
- Generación de eventos para acciones pre y post-commit.

4.6.1 Conclusiones:

- La herramienta más recomendada (50%) entre los participantes fue GITLAB. En caso de que no cubriera todas necesidades se consideraría el uso de herramientas adicionales.
- La preferencia en este ámbito es el uso de herramientas de licencia libre. Las herramientas a emplear serán seleccionadas junto al proveedor como parte del expediente de Metodología aún por licitar, acorde a las directrices de Arquitectura de Aena. Sin embargo, GITLAB se encuentra ya disponible y en uso en Aena, de modo que se dará preferencia a esta herramienta.
- Incompatibilidades, colisiones: Microsoft SourceSafe, CVS.
- Funciones adicionales: Resolución de conflictos, Integración con herramientas CI/CD, Agrupación de repositorios por proyectos.

4.7 Integración Continua

Las herramientas de Integración Continua deben cubrir las siguientes funciones mínimas:

- Integración con herramientas SCM, marcos de prueba, herramientas de calidad y seguimiento de problemas.
- Panel de informes para la supervisión y despliegue.
- Alertas y notificaciones de estado.
- Capacidad para ejecutar acciones pre y post-build.

4.7.1 Conclusiones:

- La herramienta más recomendada (50%) entre los participantes fue JENKINS. Aunque para cubrir todas las necesidades se consideraría el uso de herramientas adicionales, por ejemplo: Nexus y Harbor. O alternativas más compactas como CloudBees.
- Las recomendaciones recibidas combinan el uso de productos de licencia libre y otros bajo licencia comercial. La preferencia en este ámbito es el uso de herramientas de licencia libre. Las herramientas a emplear serán seleccionadas junto al proveedor como parte del expediente de Metodología aún por licitar, acorde a las directrices de Arquitectura de Aena.
- Incompatibilidades, colisiones: Jenkins y Cloudbees colisionan.
- Funciones adicionales: N/A.



4.8 Análisis de Calidad del Código

Las herramientas de Análisis de Calidad del Código deben cubrir las siguientes funciones mínimas:

- Análisis de código para identificar problemas de calidad.
- Reglas incorporadas y soporta reglas personalizadas.
- Proporciona un panel de control web para resumir la vista de los resultados escaneados.

4.8.1 Conclusiones:

- La herramienta más recomendada (60%) entre los participantes fue SonarQube.
- SonarQube es un producto disponible bajo licencia de uso libre (Opensource) aunque existe una versión bajo licencia comercial para lenguajes no soportados por la versión Opensource (ver hojas de respuestas). Sin embargo, en el expediente se deberá tener en cuenta que las herramientas incorporadas para cubrir este requisito cubran análisis de código de tipo SAST y DAST (algunas funciones avanzadas en este ámbito requieren licencia comercial).
- SonarQube ya se encuentra en uso en Aena.
- Incompatibilidades, colisiones: N/A.
- Funciones adicionales: N/A.

4.9 Despliegue Automático

Las herramientas de Despliegue Automático deben cubrir las siguientes funciones mínimas:

- Soporte para políticas de implementación en cualquier entorno (prueba, producción, etc.)
- Soporte para scripts de implementación
- Integración del proceso de flujo de trabajo de implementación
- Aplica políticas de control de calidad y controles automatizados antes de su despliegue a la producción.

4.9.1 Conclusiones:

- En este caso hay una gran disparidad de propuestas tanto de licencia comercial como de licencia libre, pero la mayoría (50%) se decantan por el uso un conjunto de herramientas Opensource complementarias que cubran las necesidades de AENA. Ejemplos: Jenkins, Spinnaker, Maven y SonarQube (Licencia libre). Siendo alternativas comerciales a destacar Nexus y Artifactory o CloudBees.
- La preferencia en este ámbito es el uso de herramientas de licencia libre. Las herramientas a emplear serán seleccionados junto al proveedor como parte del expediente de Metodología aún por licitar.
- Incompatibilidades, colisiones: Jenkins y Cloudbees colisionan.
- Funciones adicionales: Automatización con pipelines.



4.10 Gestión de la Configuración

Las herramientas de Gestión de la Configuración deben cubrir las siguientes funciones mínimas:

- Automatización de la configuración de entornos.
- Reduce el tiempo, el trabajo y los errores relacionados con el aprovisionamiento manual de entornos.

4.10.1 Conclusiones:

- En este caso hay una gran disparidad de propuestas tanto de licencia comercial como de licencia libre, pero la mayoría (60%) se decantan por el uso un conjunto de herramientas Opensource complementarias que cubran las necesidades de Aena. Ejemplos: Ansible, Terraform y Packer (Licencia libre). Siendo alternativas comerciales a destacar Nexus y GitHub.
- La preferencia en este ámbito es el uso de herramientas de licencia libre. Las herramientas a emplear serán seleccionados junto al proveedor como parte del expediente de Metodología aún por licitar.
- Incompatibilidades, colisiones: N/A.
- Funciones adicionales: Automatización con pipelines. Terraform es una herramienta completa de infraestructura como código. Packer permite crear imágenes de contenedores y plantillas de máquinas virtuales.

4.11 Monitorización Continua

Las herramientas de Monitorización Continua deben cubrir las siguientes funciones mínimas:

- Proporciona visibilidad de la aplicación.
- Análisis de riesgos e informes.
- Capacidad de la plataforma de servicio para gestionar la interacción con el cliente.
- Métricas de estado del sistema en tiempo real.

4.11.1 Conclusiones:

- La herramienta más recomendada (60%) entre los participantes fue Elastic (ELK) STACK, el cual incluye herramientas como Elasticsearch, Kibana, Beats y Logstash.
- ELK Stack es un producto sujeto a licencia libre de uso. Sin embargo, existe también la posibilidad de consumir Elastic como servicio en la Elastic Cloud, lo cual se presta bajo licencia comercial.
- Incompatibilidades, colisiones: N/A.
- Funciones adicionales: Elasticsearch y Logstash permite la recopilación y clasificación de logs de aplicación, permitiendo crear dashboard específicos en Grafana. Es posible instalar un servicio de APM (Application process Monitor) asociado a Elasticsearch. También es posible instalar el servicio grafico de Elastic (Kibana).



4.12 Estimación de Costes

Esta última sección de Resultados y Conclusiones de la consulta compila y expone la información relativa a costes de licencia de uso de las herramientas necesarias para el desarrollo e implantación de los distintos tipos de metodologías de desarrollo (Waterfall, Agile y DevOps).

Solo se tienen en consideración los datos aportados por los participantes en la consulta. Esto facilitará la elaboración de estimaciones de costes en posteriores pasos para la licitación de este expediente.

Dominio de las Herramientas	Referencia	Tipo de Licencia	Coste
Planificación de proyectos	JIRA	Comercial	141€-311€/usuario
Colaboración	Confluence	Comercial	68€-101€/usuario
Construcción de paquetes software	Maven, phyton, npm, XCODE, Android Studio SDK, Angular	Libre	Sin coste
Testing unitario (Metodología Code-driven)	JUnit, Karma, Jasmine, XCODE, Android Studio SDK, Browser Stack, Jmeter	Libre	Sin coste
Automatización de tests	Selenium, Cucumber, Soapui	Libre*	Sin coste*
Gestión de Código Fuente (SCM)	GitLab	Libre	Sin coste
Integración Continua	Jenkins	Libre*	Sin coste*
Análisis de Calidad del Código	SonarQube	Libre*	Sin coste*
Despliegue Automático	Jenkins, Sinnaker, Maven y SonarQube	Libre	Sin coste



Gestión de la configuración	Ansible, Terraform y Packer	Libre	Sin coste
Monitorización Continua	Elastic (ELK) Stack	Libre*	Sin coste*

(*)La preferencia en este ámbito es el uso de herramientas de licencia libre. Sin embargo, podría ser necesario el uso de herramientas complementarias de licencia comercial para soportar algunas plataformas y lenguajes de programación o funciones avanzadas no cubiertas por las herramientas de licencia libre. Las herramientas a emplear serán seleccionadas junto al proveedor como parte del expediente de Metodología aún por licitar, acorde a las directrices de Arquitectura de Aena.



Dirección de Infraestructuras y Tecnologías
 Dirección de Desarrollo y Transformación IT
 Versión: 2.0
 03/08/2021

ANEXO 2 – HERRAMIENTAS INSTALADAS

Servicio / Actividad	Metodología / Práctica	Herramientas
Desarrollo de aplicaciones	METRICA3 SCRUM (parcial)	MS Project Server MS Office 2016: Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Access. MS Sharepoint Portal Server MS Remedy v7 CVS GITLAB Microsoft SourceSafe Microfocus SilkCentralTestManager Microfocus CaliberRM Eclipse Jenkins Nexus Sonarqube Kerberos ADFS LDAP AZURE B2C VMWARE TANZU
Verificación, Validación y Certificación de Aplicaciones TIC	METRICA3 ISTQB ISO 29119 ISO 27002 INCOSE	MS Project Microfocus SilkCentralTestManager Microfocus CaliberRM MS Windows Vista. MS Office 2007/2010: Word, Excel, PowerPoint, Outlook, Access. Acceso a Internet. Cuenta de correo de AENA. Acceso de usuario a MS SharePoint Portal Server. SOAPUI Postman TOAD Whireshark Python Selenium Ultraedit
Gestión y Explotación del CIS	METRICA3 ITIL ISO 27002	Patrol Dataprotector Oracle SUSE Weblogic Microstrategy MS Remedy v7 Checkpoint Smart Console Beyond Compare Selenium
Soporte a la Validación en los aeropuertos	ISTQB ISO 29119 ISO 27002	MS Project Microfocus SilkCentralTestManager SOAPUI